

UNIVERSITÉ DE PARIS V
U. E. R. PITIÉ SALPÉTRIÈRE

141

Année 1972

N°

THESE

Pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Université)

par

SIMON ATANGANA

Né le 4 Septembre 1926 à BINGUELA I - ABANKOMO Cameroun

DIPLOMÉ D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE MÉDECINE TROPICALE
(INSTITUT DE MÉDECINE ET D'ÉPIDÉMIOLOGIE AFRICAINES ET TROPICALES
INSTITUT LÉON MBA) DE PARIS. — CERTIFICAT D'ÉPIDÉMIOLOGIE GÉNÉRALE
DE L'INSTITUT PASTEUR DE PARIS.

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

1972

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES HUMAINES AU CAMEROUN
ET DANS LES PAYS QUI LUI SONT FRONTALIERS.

Président : Monsieur M. L. BRUMPT, Professeur.

UNIVERSITÉ DE PARIS V
U. E. R. PITIÉ SALPÉTRIÈRE

Année 1972

N°

THESE

Pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Université)

par

SIMON ATANGANA

Né le 4 Septembre 1926 à BINGUELA I - ABANKOMO Cameroun

DIPLOMÉ D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE MÉDECINE TROPICALE
(INSTITUT DE MÉDECINE ET D'ÉPIDÉMIOLOGIE AFRICAINES ET TROPICALES
INSTITUT LÉON MBA) DE PARIS. — CERTIFICAT D'ÉPIDÉMIOLOGIE GÉNÉRALE
DE L'INSTITUT PASTEUR DE PARIS.

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

1972

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES HUMAINES AU CAMEROUN
ET DANS LES PAYS QUI LUI SONT FRONTALIERS.

Président : Monsieur M. L. BRUMPT, Professeur.

UNIVERSITY OF MARYLAND
J. E. W. BAKER

Annex 1915

THESE

DOCTORATE IN MEDICINE

Presented to the University of Maryland
in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Doctor of Medicine
by
J. E. W. BAKER

Presented to the University of Maryland



RECEIVED BY THE UNIVERSITY OF MARYLAND
AT BAITON FOR THE DEPT. OF MEDICINE

Presented to the University of Maryland

A mon feu père OWONA Max
à qui je dois tout,

A ma mère,

A mon frère,

A ma soeur,

A tous mes amis,

A mon épouse et nos enfants.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547103_0022

A Monsieur le Professeur R. Deschiens,
Professeur à l'Institut Pasteur,
Secrétaire Général de la Société de
Pathologie exotique,
Membre de l'Académie de Médecine

qui nous a inspiré cette thèse et dont l'aide constante nous
a été précieuse

nous lui exprimons ici notre profonde gratitude.

A Monsieur le Professeur L. Brumpt

Professeur de Pathologie exotique à Paris

qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence
de cette thèse

qu'il veuille trouver ici l'expression de notre
reconnaissance respectueuse.

A Messieurs le Médecins-Colonels Dejou et Bergeret,

A tous les Professeurs de l'Ecole africaine de Médecine et de Pharmacie de DAKAR qui nous ont appris la dimension infiniment humaine de l'action sanitaire et médicale en Afrique.

A mes amis MOUSSA OUSMANOU

Pachon Adolphe

Monty Jacques

infirmiers-chefs à Kallé - Bafoussam - Akonolinga dont les fortes qualités professionnelles et morales me furent d'un grand secours dans ma carrière de médecin de brousse.

Aux Professeurs de la Faculté de Médecine de Paris et de l'U.E.R Pitié-Salpêtrière qui ont contribué à ma formation.

Aux autorités gouvernementales du Cameroun qui ont bien
voulu m'accorder les moyens matériels nécessaires
pour mener ces études à bien.

A tous ceux qui nous ont aidé dans l'élaboration de cette thèse

A l'Institut Pasteur de Paris

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES HUMAINES AU CAMEROUN

ET DANS LES PAYS QUI LUI SONT FRONTALIERS.

P L A N

- Introduction

Première Partie : Généralités sur les Bilharzioses

- Epidémiologie
 - l'agent pathogène
 - les invertébrés vecteurs
 - condition d'infestation de l'homme
- Principales bilharzioses en Afrique centrale
 - Bilharzioses vésicale à *S. haematobium*
 - Bilharzioses intestinale à *S. mansoni*
 - Bilharzioses intestinale à *S. intercalatum*
- Diagnostic des Bilharzioses
- Prophylaxie

Deuxième Partie : Répartition géographique proprement dite

- Bilharziose au Cameroun
 - en République Centrafricaine
 - en République populaire du Congo
 - en République du Gabon
 - en République du Tchad
 - en République démocratique du Zaïre
 - en République du Nigéria

Conclusions

INTRODUCTION

Nous avons géographiquement situé nos recherches dans la zone intertropicale d'Afrique, région comprise approximativement entre le tropique du Cancer au Nord, et le 4° degré de latitude Sud.

Un trait fondamental caractérise ces immenses étendues :

C'est le climat tropical. Il influe largement sur le cours de la vie, en modèle les aspects, règle son intensité et joue un rôle majeur sur la pathologie locale.

Deux caractères essentiels le résument :

- 1° - Des températures élevées en toutes saisons
- 2° - Une relative stabilité des conditions météorologiques et des types de temps.

Néanmoins, au sein de l'ensemble, existent des zones climatiques spécifiques, se succédant grossièrement en fonction de la latitude.

Schématiquement, on distingue une zone Nord et une zone Sud.

Dans la première, c'est le climat soudanien, dominé par la sécheresse, une amplitude thermique plus accentuée, des pluies rares ou absentes, un tapis végétal nul ou extrêmement discontinu.

Plus au Sud, c'est le climat équatorial, uniformément chaud et humide, avec une chaleur plus modérée, de très importantes précipitations, une forêt dense dans laquelle la végétation atteint une exubérance maximum.

Entre les deux, plusieurs types de transitions aux innombrables variantes, caractérisés par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison des pluies; extension plus ou moins prolongée des régimes saharien et équatorial.

Enfin, le réseau hydrographique qui sous-tend les aspects floristique et faunistique de la région et dont l'incidence sur la santé publique est évidente, notamment pour ce qui concerne les endémies parasitaires.

On trouve au Nord des cours d'eau intermittents; au Sud, des fleuves puissants et réguliers. Entre ces cours d'eau systématisés, un réseau confus de mares, de marécages et de ruisseaux.

Notre zone géographique ainsi définie n'a pas été uniformément explorée. Pour des raisons d'ordre pratique et à cause de l'intérêt particulier qu'y présentent les bilharzioses, nous avons plus spécialement approfondi notre étude pour les Etats qui, avec le Cameroun, forment l'Afrique Centrale francophone : République Centrafricaine - République populaire du Congo - République du Gabon - République du Tchad. Pour des raisons épidémiologiques évidents, nous avons étendu nos recherches et notre documentation sur le Nigéria, frontalier du Cameroun à l'Ouest, sur le Rio-Muni ainsi que sur la République démocratique du Zaïre (ex-Congo Knisasha).

Ces Etats tendent pour la plupart, à se grouper au sein d'un organisme commun de recherches et de programmation médicale (O.C.E.A.C.), formule éminemment efficace tant sur le plan de la recherche que sur celui de l'action sur le terrain.

Sans doute, notre travail considère-t-il les généralités relatives à l'endémie bilharzienne : Epidémiologie, Diagnostic, Prophylaxie. Mais c'est surtout à la répartition géographique de ces affections que nous nous sommes attaché. Parfois, nous avons pu le faire pour les mollusques vecteurs.

Nous avons souvent procédé à la confrontation géographique des uns et des autres. Leur habitat n'est pas nécessairement confondu. Celui de la faune vectrice déborde dans certains cas, l'aire géographique de l'agent pathogène ; importante considération du point de vue pronostic épidémiologique quant à l'extension de l'endémie en cause.

Ainsi, se présente l'approche épidémiologique de notre travail sur la topographie des bilharzioses au Cameroun et dans les Etats qui lui sont frontaliers.

PREMIERE PARTIE
=====

REALITES SUR LES BILHARZIOSES

Ces affections représentent à l'heure actuelle une des préoccupations majeures en matière de santé publique dans le monde.

Il y a quelque temps encore, elles n'attiraient que peu d'attention. Leur évolution généralement discrète, le caractère fragmentaire des informations nosologiques et épidémiologiques à leur égard; voilà qui explique cette semi-éclipse.

Le fait était d'autant plus patent dans les pays concernés que le couple "priorités-moyens" y exerce une véritable tyrannie sur les options et les programmes. Ainsi, compte-tenu des nombreux problèmes prioritaires, campagne de masse contre la tuberculose, la trypanosomiasse, la lèpre, la variole, la rougeole..., importance notoire de certaines endémies telles que le paludisme, les faibles moyens disponibles ne pouvaient être distraits au profit d'une endémie silencieuse et aux implications médico-sanitaires alors sous-estimées.

Mais depuis, enquêtes et travaux de recherches se sont multipliés.

L'OMS a jeté sur les antennes de l'information, le chiffre brutal de 250 millions de bilharziens dans le monde, situant ainsi la maladie au 2ème rang des fléaux après le Paludisme.

L'impact réel de la maladie sur l'individu et la santé générale des populations s'est révélé redoutable. Ainsi, en dépit de l'apparente tolérance observée chez les sujets atteints, les méthodes de diagnostic de plus en plus perfectionnées ont permis de rattacher à l'étiologie bilharzienne des tableaux et des complications d'une sérieuse gravité. De plus, chez le malade chronique, la vie devient chaque jour plus incommode. Il s'installe un affaiblissement progressif entraînant une diminution de la capacité de travail, tandis que chez le jeune enfant, le développement tant physique que mental se trouve gravement compromis... Tout ceci a pour corollaires, des pertes appréciables sur le plan économique ainsi que d'importantes perturbations sociales et démographiques.

En outre, on découvre avec stupeur que l'implantation des grands barrages fluviaux à des fins agricoles ou industrielles, tous les procédés de développement ou de multiplication des ressources en eau, entraînent inéluctablement la constitution d'un environnement idéal pour l'expansion de certaines endémies parasitaires telles que la bilharziose. Pour celle-ci, en effet, l'extension des surfaces d'eau douce établit des biotopes spécifiques, implante des écosystèmes comprenant abondamment des Planorbidés (*Bulinus*, *Biomphalaria*), hôtes intermédiaires du parasite.

Enfin, les études approfondies, faites récemment sur l'extension de *S. intercalatum* dans cette région ont révélé le rôle majeur du nomadisme traditionnel et des mouvements de main-d'oeuvre.

Il y a là une dimension nouvelle, dramatique, dans le fait bilharzien en Afrique centrale.

L'agriculture est l'épine dorsale de notre développement économique. Son intensification, sa modernisation et sa diversification, vitales à cet égard, sont largement tributaires de la multiplication des ressources en eau.

Notre ambition légitime de sortir du sous-développement passe nécessairement par une industrialisation progressive à laquelle l'énergie électrique fournie par les barrages fluviaux apporte une sève irremplaçable.

Notre élevage ne peut se passer des transhumances, c'est-à-dire du nomadisme, tandis que la pénurie en eau dans les régions de savane et semi-désertiques exige partout la création de plans d'eau artificiels.

C'est dire que l'endémie bilharzienne, déjà redoutable sur le plan de la santé publique, constitue en outre une entrave sérieuse aux possibilités d'enrichissement et de progrès social dans nos Etats encore sous-équipés.

Connaître son implantation actuelle, éventuellement sa densité et la topographie des mollusques vecteurs, telle me semble être la condition nécessaire pour la mise en oeuvre d'un système cohérent de mesures prophylactiques efficaces.

- EPIDEMIOLOGIE

I - L'agent pathogène

Les schistosomes sont des Trématodes du genre schistosoma.

Ils se distinguent notamment par leur tube digestif dont les branches sont soudées en un canal unique à la partie postérieure, et aussi par les sexes qui sont séparés.

Le mâle qui mesure 10 millimètres, montre en arrière de la ventouse postérieure, les bords latéraux repliés de manière à constituer un canal gynécophore où sera logée la femelle de longueur double et de diamètre moindre.

Cycle du parasite

Les femelles fécondées gagnent les veines vésicales ou intestinales, pondent des oeufs qui sont éliminés dans l'eau, soit avec les urines, soit avec les selles. Là, ils libèrent leurs miracidiums qui pénètrent dans un mollusque. L'évolution se poursuit alors chez cet hôte intermédiaire jusqu'au stade furco-cercaire infestant. Echappant du mollusque, celui-ci, au contact de l'homme réceptif, traverse activement la peau, parvient au coeur droit par la veine cave, gagne la circulation pulmonaire, passe dans la grande circulation et parvient au foie. A ce niveau, la larve subit la maturation, devient adulte et le cycle recommence.

II - Les invertébrés vecteurs

Il s'agit des mollusques des genres Bulinus et Biomphalaria. Ces invertébrés dont la durée de vie peut dépasser 6 mois vivent dans l'eau profonde, à courant doux, dans des biotopes variés : mares, marigots temporaires ou permanents, rivières, lacs, canaux d'irrigation, etc. Ils y sont d'autant plus abondants que l'eau contient des plantes aquatiques et de la boue riche en matières organiques décomposées.

L'infestation miracidienne des mollusques se fait d'autant mieux que ceux-ci sont jeunes. Et la capacité de pénétration dans l'hôte diminue avec le temps.

La réceptivité des mollusques est inégale. Elle dépend du type malacologique, de la souche schistosomienne, des facteurs physico-chimiques et biologiques du milieu.

Ainsi, la lumière stimule l'éclosion du miracidium, tandis que l'évolution normale chez l'hôte intermédiaire se fait à une température voisine de 30°.

L'anhydrobiose varie suivant les espèces. L'Ecole de Dakar a montré qu'elle peut aller jusqu'à 6 mois pour *Bulinus Guernei*, alors qu'à un mois, 50 % d'une population de *Biomphalaria pfeifferi* est détruite. Cette résistance à la sécheresse est d'une certaine importance épidémiologique. Elle met en lumière un des mécanismes de l'expansion bilharzienne.

C'est dans les régions de savane que se pratique l'élevage des bovins. De là, les bêtes sont conduites vers les régions forestières pour être commercialisées. Elles peuvent alors, grâce à la boue adhérent à leur corps après des baignades dans les mares, contaminées, transporter au loin des mollusques infestés.

Il n'existe pas d'immunité acquise et un mollusque peut se réinfester toute la vie.

Enfin Mc Clelland a montré en 1964 que l'émission curanienne journalière d'un mollusque atteint 1 500 à 2 000. Elle peut se poursuivre plusieurs mois si l'invertébré est bien nourri.

Tout ceci, comme on peut le voir, explique dans une certaine mesure l'extrême diffusion de cette endémie dans notre zone d'études où beaucoup de conditions bio-écologiques apparaissent favorables à la vie et à la multiplication des mollusques vecteurs.

III - Conditions d'infestation de l'homme

C'est particulièrement dans la population infantile de 5 à 15 ans que se rencontrent les taux d'infestation les plus élevés. Ils diminuent ensuite progressivement avec l'âge pour devenir nuls chez le sujet adulte.

Les raisons en seraient un certain rapport avec deux ordres de facteurs :

- l'acquisition d'une certaine immunité,
- la réduction des chances d'infestation due à un changement du mode de vie.

Pour ce qui est de l'immunité, c'est Fischer qui, en 1934 au Congo, souligne le premier l'importance probable de son rôle. A l'appui de cette thèse, il montre que les pêcheurs constamment exposés à des réinfestations par *Schistosoma intercalatum* n'éliminent plus d'oeufs au bout d'un certain temps. Même des tentatives de les réinfester par des milliers de cercaires échouent.

Suivent alors des études expérimentales sur les animaux.

En 1962, Vogel infestant des singes et les réinfestant deux années plus tard constate l'existence d'une forte immunité.

En somme, bien que le phénomène demeure quelque peu mystérieux, quant à son détail scientifique, il est certain à l'expérience qu'un long parasitisme augmente à coup sûr la résistance à la réinfestation.

Quant au genre de vie, on constate d'abord que les enfants s'exposent en se baignant, en nageant et en buvant de l'eau des marigots ou rivières infestés; les adultes le font en se lavant, en faisant leur lessive ou en buvant.

La contamination par l'eau de boisson est décrite dans les traités, mais sa rareté est généralement admise. Par contre, les conditions de contact cutané avec l'eau contaminée sont essentielles. Or, si les adul-

tes font généralement des ablutions, lavent le linge sur la berge, utilisent en général le savon, cercaricide bien connu, les enfants eux, à la saison chaude, passent une longue partie de la journée dans l'eau.

A ce facteur durée d'exposition, s'ajoute celui du moment dans la journée. On a montré en effet que la concentration maximale de l'eau en cercaires se situe approximativement entre 10 et 16 heures. A cette période, les adultes, généralement occupés par les travaux des champs ne sont pas exposés.

Ainsi, les conditions d'infestation apparaissent-elles optimum pour la population infantile.

PRINCIPALES BILHARZIOSES EN AFRIQUE CENTRALE

Ici, trois schistosomes dominants sont parasites de l'homme.

1 - Schistosoma haematobium dont le tropisme pour les voies uro-génitales détermine la bilharziose vésicale.

2 - Schistosoma mansoni, responsable de la dysenterie bilharzienne.

3 - Schistosoma intercalatum, intermédiaire entre Schistosoma haematobium et Schistosoma bovis (Cherstermann). Il provoque lui aussi une bilharziose intestinale, mais qui serait d'évolution plus grave et davantage greffée de complications.

A ceux-ci, il convient d'ajouter les types rencontrés accidentellement chez l'homme.

- Schistosoma bovis, parasite des ruminants. Des cas d'infestation humaine ont été signalés en Zaïre.

- Schistosoma rhodaini, parasite des rongeurs africains et des carnivores domestiques. Entre 1955 et 1960, quelques cas de bilharziose intestinale humaine à S. rhodaini auraient été signalés au Congo (G. d'Haenens et A. Sautele - J. Gillet).

- Schistosoma curassoni, Parasite des ruminants décrit par E. Brumpt en 1931. S. Grettillat pensait en 1962 que ce schistosome peut être l'agent d'une bilharziose vésicale humaine.

Effectivement un cas aurait été signalé à Yaoundé en 1964 (conférence OCEAC 1971).

Des recherches fondamentales et l'expérience ont permis de rassembler des informations utiles sur ces différents schistosomes et sur leurs vecteurs.

Pour la clarté de l'exposé et pour des raisons d'ordre pratique, nous traiterons successivement des particularités de chaque schistosomose principale, puis nous résumerons pour toutes le diagnostic et la prophylaxie.

I - La Bilharziose vésicale à S. haematobium

Due à *Schistosoma haematobium*, sa présence en Afrique Centrale est signalée dès 1914 par Jamot, Motais et Robert. Ces auteurs décrivent le grand foyer du Chari, au sein du grand déversoir constitué par le lac Tchad et ses affluents (R. Deschiens).

Des précisions analogues sont apportées par Bouilleux en 1915.

En 1934, Van den Berghe dépiste le grand foyer du Katanga...

A l'heure actuelle, la densité réelle de l'endémie est connue de façon très approximative dans ses contours. Elle se caractérise notamment par la rareté relative de ce type en zone forestière. Ce qui serait lié à des conditions physico-chimiques et biologiques inhérentes à l'eau, ainsi qu'à la nature de la faune malacologique fluviatile. (Information épidémiologique Deschiens : Bulletin de Pathologie exotique - Février 1951 - Page 365-366).

Pouvoir pathogène :

L'hématurie en est le révélateur le plus fréquent. C'est un symptôme capricieux, d'évolution chronique, disparaissant dans de nombreux cas lorsque le sujet parvient à l'âge adulte.

Les incidents allergiques de la phase furco-cercarienne, les phénomènes toxi-allergiques de la période d'incubation, la phase aiguë de la cystite, sont des étapes passant souvent inaperçues en zone d'endémie.

Des complications surviennent parfois en cours d'évolution. Elles atteignent, soit la sphère uro-génitale, soit des viscères soit d'autres domaines de l'économie.

Au niveau de la sphère génito-urinaire, par propagation aux organes pelviens, la bilharziose vésicale réalise plusieurs tableaux : calcifications plus ou moins massives de la vessie, des rétrécissements urétéraux et des hydronéphroses qui retentissent gravement sur la fonction rénale.

Chez la femme, E.R. Brygoo, donnant le résultat de dix ans d'exploration anatomo-pathologique à Madagascar, signale des vaginites, des

tumeurs vaginales et des fibromyomes contenant des oeufs de schistosoma.

Trois principales localisations intéressent l'appareil génital mâle : pachyvaginalites testiculaires, funiculites et fibro-adénomes prostatiques.

Par la stérilité qu'elles provoquent, ces localisations génitales revêtent une importance sociologique majeure dans nos régions où la vie n'a son sens plein que si on a des enfants...

Enfin, l'interprétation des rapports entre bilharziose vésicale et carcinome de la vessie, sujet très actuel, n'a pas réalisé l'unanimité des chercheurs. Pour certains (Moulen 1946, Hashen et Coll en 1950), la bilharziose est très fourvoyeuse de ce cancer. Pour d'autres, au contraire (Gelfand, etc.), l'helminthiase schistosomienne n'est nullement cancerigène.

Au niveau du tractus digestif, on observe :

L'atteinte hépato-sphérique, très étudiée par plusieurs auteurs. Symmers en Amérique du Nord, Fraga de Azevedo au Mozambique, Larrivière et Armingaud à Dakar, citent des pourcentages très significatifs avec confirmation anatomique des organes.

L'atteinte splénique isolée est par contre très discutée.

Les Rectites bilharziennes à schistosome haematobium, moins fréquentes que celles dues à Mansonii et intercalatum sont néanmoins des entités nosologiques parfaitement individualisées.

Les localisations appendiculaires ne sont pas rares.

Enfin, l'atteinte pulmonaire peut se voir à tous les stades de l'évolution.

Etude malacologique :

De nombreuses campagnes épidémiologiques pour déterminer la faune malacologique vectrice des différents schistosomes se sont succédé avec des fortunes inégales.

Des mollusques infestés sur le terrain ont été dépistés. D'autres se sont révélés potentiellement vecteurs au laboratoire.

4. Pour *Schistosoma haematobium*, on peut citer :

Bulinus (B), *truncatus rohlfsi*

Bulinus (Ph.) *globus*

Bulinus (B) *senegalensis* (Wright 1954 à Katina)

Bulinus (Ph.) *africanus*

II - Bilharziose à *Schistosoma mansoni* :

C'est dès 1914 qu'Ouzilleau fait état d'un foyer de *Schistosoma mansoni* au Tchad.

Peu après, d'importantes aires de contamination sont mises en évidence dans la République du Zaïre (Firket - Van den Berghe - Rhodain - Lagrange, etc).

Ce schistosome prédomine nettement dans les régions forestières de l'Afrique Centrale.

Pouvoir pathogène :

La symptomatologie est ici beaucoup moins spécifique. On parle généralement d'un syndrome dysentérique initial. Il est plutôt rare dans le Sud Cameroun, par exemple. En réalité, il s'agit d'une grande variété de syndromes gastro-coliques de causes très diverses, par ailleurs très répandus dans la région. L'étiologie bilharzienne relève des données épidémiologiques étayées par les examens de laboratoires.

Comme pour la schistosome à *haematobium*, les complications sont très variées. Et on retrouve les mêmes localisations avec cependant une prédilection marquée pour la sphère digestive.

Etude malacologique

Schistosoma mansoni a pour vecteurs des mollusques aquatiques de la famille des Planorbidés appartenant au genre *Biomphalaria*.

Ce sont essentiellement :

- *Biomphalaria pfeifferi*
- *Biomphalaria sudanica* (B. Camerounensis)
- *Biomphalaria smithi* et *stanleysis*

III - Schistosoma intercalatum

Dernier venu dans la nomenclature nosologique de la Bilharziose en Afrique Centrale, la schistosomose à *S. intercalatum* a néanmoins dominé le problème au cours des dernières années.

Déjà cependant, entre 1914 et 1925, de nombreux auteurs : Ouzilleau (cité par Clapier en 1920), Mouchet (1918), Lagrange (1920), Clapier (1920), Dupuy (1925), parlaient d'une bilharziose intestinale à *S. haematobium*.

Il fallut attendre que Fischer en 1934, établisse l'autonomie de la maladie, la spécificité du parasite pourtant entrevue par Chertermann dès 1923, et affirme le rôle vecteur de *Physopsis africanus*.

Depuis lors, de nombreuses études et recherches lui ont été consacrées.

Au Zaïre, au Congo Brazzaville, Schwetz (1939, 1951 et 1956), Ravisse (1953), Fain (1952), Gillet et Wolfs complétèrent les études parasitologiques.

En 1966, R. Deschiens et A. Poirier décrivent un nouvel hôte intermédiaire de cette bilharziose : un gastéropode pulmoné dulcaquicole du groupe *Bulinus*, *pyrgophysa forskalii*, Ehrenberg au Gabon.

En 1969, R. Deschiens et A. Adetonah étudient les conditions d'élevage de ce mollusque; et en 1972, R. Deschiens en précise le comportement écologique et épidémiologique, tandis que par ailleurs, le même auteur publie avec C. Vauthier et C.G. Nordau des observations écologiques et biologiques sur ce vecteur.

Pouvoir pathogène :

Cette bilharziose, dont la localisation est électivement intestinale présente à première vue, la tolérance généralement attribuée à ces affections.

La considération n'est valable que si on tient compte de certains facteurs : intensité de l'infestation, capacité réactionnelle du sujet infesté, affection intercurrente.

Dans les régions de forte endémicité (étude faite au Gabon par R. Deschiens, A. Poirier, Varieras), on note des cas sérieux ou même relativement sévères, notamment chez les jeunes sujets.

Les observations rapportées par Mouchet, Zellweger, Schwetz et récemment par Pautrizel, Fribouilly, Gaubert, Verdaguer et Sonitia, ainsi que par Becquet militent dans ce sens.

En général, on observe dans ces cas les tableaux suivants :

- Recto-colite hémorragiques,
- Colo-rectites granulomateuses, polypeuses ou tumorales très mal tolérées,
- Bilharzioses multiples du foie et tumeurs annexielles infiltrées.

Etude malacologique :

Dès 1934, *Bulinus* (*Physopsis* *africanus*) était établi comme vecteur de *S. intercalatum* au Zaïre.

On sait aujourd'hui qu'au Gabon et au Cameroun, le vecteur est *Bulinus* (*Pyrgophysa*) *forskalii* Ehrenberg.

A ce sujet, des études faites récemment par Wright et collaborateurs ont montré que l'infestation miracidienne des deux vecteurs est sélective. Ainsi, les souches du Kasai ne peuvent infester *Bulinus* *Forskalii* et inversement, celles du Gabon ou du Cameroun ne le peuvent pour *Bulinus*

africanus (C.A. Wright et Coll. Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiène , vol. 66 n° 1 pages 28-64, 1972).

DIAGNOSTIC DES BILHARZIOSES

En médecine de masse, les opérations de dépistage comportent généralement deux étapes :

L'interrogatoire qui renseigne sur l'existence et la fréquence de l'hématurie, révélatrice habituelle de la bilharziose vésicale.

Les examens parasitologiques :

- Examen de urines, excellente méthode, facile et relativement fidèle, met en évidence les oeufs de *S. hoematobium*.

- Examen des selles, qui permet l'identification de *S. mansoni* ou de *S. intercalatum*.

En milieu hospitalier, on fait appel à des techniques plus délicates :

- Biopsie rectale, elle confirme avantageusement la positivité des cas douteux.

- Biopsie hépatique, riche d'enseignement dans l'appréciation des lésions hépatiques.

Epreuves immunologiques :

Les progrès actuels en immunologie parasitaire sont largement mis à profit dans les laboratoires spécialisés. Leurs techniques seraient plus sensibles et, dans tous les cas, apportent plus de clarté sur le retentissement réel de la maladie sur l'individu.

On peut citer :

- L'intradermo-réaction qui utilise un antigène de référence OMS.
- La réaction de fixation du complément.
- L'épreuve de floculation sur lame, perfectionnée par Sadunere 1963.
- L'immuno-fluorescence (Sadun 1962).
- Le test de précipitation péri-ovulaire d'Oliver Gonzales (1955)
- Le test de Vogel et Minning (1949)...

PROPHYLAXIE

La lutte contre l'endémie bilharzienne fait appel à des méthodes variées :

- Dépistage et traitement des porteurs de parasites
- Lutte contre les mollusques vecteurs
- L'assainissement et l'éducation sanitaire.

Il faut y ajouter l'immunoprophylaxie qui semble, à la lumière de l'expérimentation récente, beaucoup moins chimérique qu'on pouvait le croire.

I - Dépistage et traitement des bilharzioses

Ce serait la méthode idéale. Mais l'opération s'avère dans la pratique hérissée de difficultés insurmontables.

D'abord, les moyens à la disposition des Etats semblent hors de proportions avec une thérapeutique d'éradication. Ensuite, le traitement de masse est inapplicable par la plupart des médicaments actuels, soit en raison de leur posologie trop proche de la dose toxique ou même létale pour l'homme, soit à cause de la durée des cures. Enfin, le seul traitement des malades ne mettrait pas à l'abri des réinfestations.

Cependant, l'emploi d'agents chimiques, combinés avec d'autres moyens dans des foyers limités, les plus importants par exemple, constituent actuellement un élément important des programmes.

Médicaments actuels :

1° - Les antimoniaux -

Pendant longtemps, ils ont été utilisés seuls avec des fortunes diverses.

- L'émétique de Potassium ou Tartre stibié :

Utilisée par voie intraveineuse à doses progressives ou non. Le traitement dure environ un mois et la dose totale d'antimoine administrée atteint 420 à 450 mg.

L'efficacité sur les différents schistosomes se présente de la façon suivante :

S. Haematobium	80 à 90 % de guérison
----------------	-----------------------

S. mansoni	75 à 90 %
------------	-----------

Et dans tous les cas, il y a une notable diminution de l'excrétion d'oeufs, donc, de la possibilité de transmission.

- Le stibiophène ou Foadine -

Se fait en injections intramusculaires, à doses progressives. La quantité totale d'antimoine administrée variant de 400 à 450 mg.

Efficacité - S. haematobium	70 - 80 %
-----------------------------	-----------

S. mansoni	60 - 75 %
------------	-----------

Dans tous les cas, il y a diminution de l'excrétion d'oeufs.

L'emploi de ce produit dans les campagnes de masses est limité à cause de la durée du traitement et de sa toxicité.

- Stibocaptate ou Astiban -

Il est administré par voie intramusculaire de préférence. La dose totale d'antimoine injectée étant de 500 mg. Le traitement dure de 5 à 10 jours; mais ce schéma étant généralement mal toléré, on a adopté dans cer-

tains pays, des injections hebdomadaires.

Efficacité : S. haematobium	75 %
S. mansoni	40- 75 %

C'est un produit toxique, ayant causé des accidents mortels.

2° - Le Niridazol ou Ambilhar (Ciba 32 644 - Ba ou Nitro-thiamidazole)

Donné par la bouche à la dose quotidienne de 25 mg pendant 7 jours, ce produit se montre actif sur les schistosomes.

S. haematobium	75 à 95 %
S. Mansoni	40 à 75 %

On a constaté que cette efficacité ne change pas, si la durée du traitement est ramenée à 5 jours.

Un autre avantage est ici l'extrême tolérance observée notamment chez les enfants de 5 à 15 ans (âge optimum de l'infestation). Des réactions fâcheuses ne surviennent en général que chez des adultes présentant des manifestations hépato-spléniques de la maladie.

On peut dire que l'Ambilhar, par son mode d'administration, son efficacité et sa bonne tolérance, apporte un espoir supplémentaire dans la recherche de nouveaux schistosomicides adaptés aux campagnes de masse.

Soulignons cependant l'inefficacité de ce produit vis à vis de S. intercalatum mise en évidence par les travaux de Brumpt et Coll.

3° - Hycanthone ou Etrenol

Administrée par voie intramusculaire, son efficacité se traduit par un taux de guérison de 50 à 90 % pour S. hoematobium et S. mansoni. Celle-ci l'est d'autant plus que le malade est plus âgé (après 30 ans). Mais, il s'agit d'un produit très hépato-toxique ayant causé des accidents mortels.

II - Lutte contre les mollusques vecteurs

Leur destruction représente une des actions prophylactiques essentielles. En la combinant à la chimioprophylaxie dans les foyers importants et limités, on obtient à coup sûr, le recul de l'endémie.

Deux types de méthodes peuvent être envisagés :

1° - Méthodes biologiques -

Ici, on fait appel soit à des modifications biologiques du milieu, soit à des prédateurs ennemis naturels des mollusques.

On peut ainsi réaliser l'assèchement périodique des marais des canaux d'irrigation, procédé valable surtout pour les mollusques sensibles à l'anhydrobiose.

L'action peut porter sur la vitesse du courant d'eau; car les chûtes et les rivières à courants rapides sont fatales à ces invertébrés vecteurs.

Le drainage permanent des gîtes, le curage des eaux polluées, le faucardage régulier des plantes aquatiques herbacées, support et nourriture, sont autant de moyens qui, utilisés à bon escient, se révèlent d'une grande utilité.

Parmi les prédateurs, on peut citer des oiseaux (canards), certains poissons tel que l'Haplochromis mellandi, présent en Afrique Centrale, des crustacés comme le Cypridopsis, des annélidés, certains mollusques... Ces animaux sont consommateurs de mollusques ou de miracidia.

Enfin, certaines plantes élaborent des substances toxiques pour les Planorbidés. Ainsi, l'Eucalyptus, qui s'acclimate à merveille dans le Nord Cameroun où sévit *S. haematobium*.

2° - Molluscicides chimiques

Ce sont les moyens actuellement les plus efficaces utilisés dans la lutte contre les Planorbidés. Mais ici également, on se heurte à trois difficultés principales : le prix cher - l'action piscicide de la plupart - l'absence de rémanence.

Plusieurs produits ont déjà cours, mais les recherches continuent pour la mise au point d'un molluscicide idéal.

On peut citer :

- Le sulfate de cuivre - Peu toxique pour l'homme, mais malheureusement piscicide et sans rémanence. En outre, son action est très limitée dans les milieux riches en matières organiques. Cependant, pour nos Etats, il représente un avantage majeur : il est bon marché.

- Le chlorure cuivreux et l'oxyde cuivreux - non toxiques pour les poissons aux doses mulluscicides.

- Le pentachlorure de cuivre - Doué d'un effet rémanent tout au moins dans les eaux stagnantes. C'est un molluscicide de contact très valable.

- BAYER 73 ou chloro-5-Salicyl - Malheureusement très toxique pour les poissons.

- Chlorure de Baryum et Carbonate de Baryum ou Whitérite. Ces deux produits présentent un double avantage : ils sont peu toxiques pour le poisson et ils sont bon marché.

- L'oxyde de Tributylétain - Reconnu molluscicide par de nombreux travaux, ce produit a été mis en application sur le terrain au Cameroun par Monsieur Robert Deschiens et Coll. en 1966.

Il se montre molluscicide à des concentrations non piscicides; mais le coefficient de sécurité est faible. Sa rémanence est de 10 à 12 jours.

Il semble néanmoins pouvoir être introduit dans la pratique des actions molluscicides chimiques antibilharziennes.

III - Assainissement et éducation sanitaire

Ils complètent avantageusement les méthodes précédentes.

L'aménagement des plans d'eau, des canaux d'irrigations, etc, doivent tenir compte de l'épidémiologie bilharzienne.

Quant à l'éducation sanitaire qui tend à mettre les populations à contribution dans une sorte de moralisation sanitaire, elle a fait ces derniers temps l'objet de nombreuses réflexions et initiatives utilisant les techniques les plus diverses.

Fondamentalement, pour qu'elle soit efficace, il faut absolument que sa propagande soit adroite et bien adaptée à chaque milieu social.

Au terme du survol de la prophylaxie antibilharzienne, il apparaît certain que nous disposons désormais de puissants moyens de lutte contre l'endémie. Leur emploi à bon escient, leur combinaison intelligente, un certain effort d'insistance, voilà qui peut à coup sûr, éradiquer sinon à l'éradication, du moins à un important recul de la maladie.

DEUXIEME PARTIE

REPARTITION GEOGRAPHIQUE PROPREMENT DITE

A l'heure actuelle, la distribution géographique de la bilharziose humaine au Cameroun et dans les pays voisins peut être présentée de façon relativement claire et cohérente.

Néanmoins, on assiste généralement à la survenue de variations régionales plus ou moins importantes des schémas existants. D'une année à l'autre, au cours des prospections, on s'aperçoit que ça et là, l'endémie s'étend progressivement, tant en surface qu'en densité.

Sans doute, cela tient-il en partie à la qualité et à l'importance des campagnes successives de dépistage. Cependant, la cause majeure réside bien dans les modalités épidémiologiques instables, telles qu'interventions économiques ou phénomènes démographiques : barrages fluviaux, plans d'eau artificiels, nouvelles zones de culture, nomadisme, mouvements de main-d'oeuvre ou de troupes...

Ceci induit nécessairement un caractère provisoire aux données tirées de nos recherches. D'autant plus que les territoires concernés n'ont pas été explorés de façon identique ; certaines zones l'ayant été insuffisamment, d'autres sont restées jusqu'ici soustraites à des investigations sérieuses.

Enfin, on constatera que l'implantation des foyers, la distribution des schistosomes relèvent largement de conditions climatiques et des schémas hydrographiques ; facteurs qui exercent une influence certaine sur le déterminisme biologique du couple mollusque-schistosome.

Nous allons pour chaque territoire considéré, donner les aires de contamination des parasites et éventuellement la distribution des mollusque vecteurs.

REPUBLIQUE UNIE DU CAMEROUN

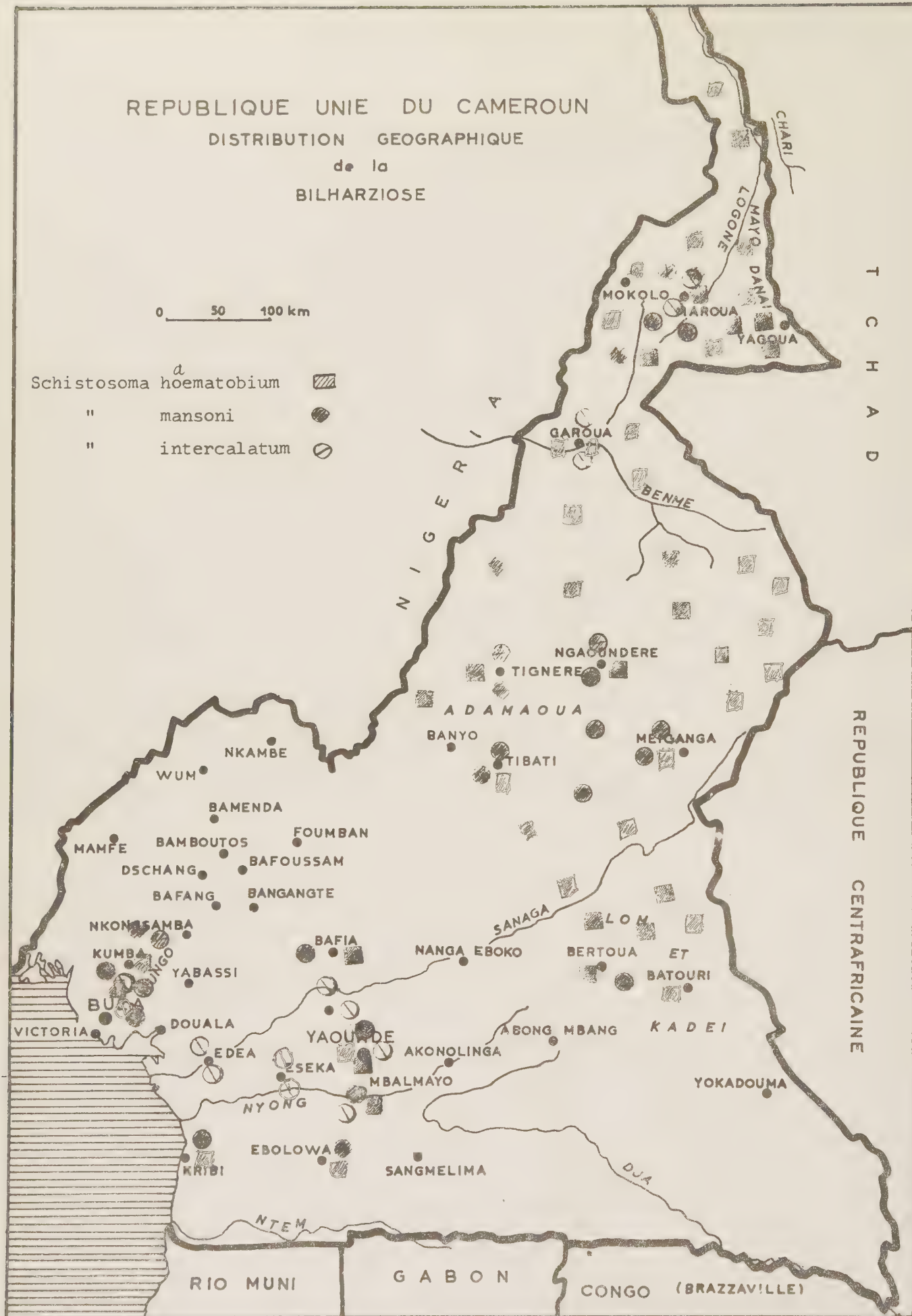
DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

de la

BILHARZIOSE

0 50 100 km

- | | | |
|-------------|---------------------|---|
| Schistosoma | <i>a</i> | |
| hoematobium | |  |
| " | <i>mansoni</i> |  |
| " | <i>intercalatum</i> |  |



REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES AU CAMEROUN

Ce territoire connaît une des plus fortes densités de l'endémie bilharzienne en Afrique Centrale.

La maladie existe dans le Centre-Sud, mais elle affectionne particulièrement le Nord et le Sud-Ouest. En outre, les trois principaux schistosomes de la région y sont tous présents.

Rappel géographique

La République unie du Cameroun, d'une superficie de 475 000 km², s'étend d'une part, entre les 13° et 2° degré de latitude Nord, entre les 9° et 16° degré de longitude Est.

Le pays est constitué pour les 4/5 de sa superficie par un vaste plateau qui, centré par l'Adamaoua, domine au Nord la cuvette du Tchad, et au Sud, descend vers les vallées des grands fleuves et la côte.

L'Ouest est occupé par une chaîne volcanique (massif du Bamboutes, Mont-Cameroun) et une côte basse se terminant au Nord de Kribi.

La flore divise le pays en 3 zones : au Nord la steppe, au centre la savane, au Sud la forêt.

Quant au climat, il est soudanien au Nord, continental au centre, et sub-équatorial au Sud.

I - Bilharzioses à schistosoma hoematobium

Ce schistosome sévit dans tout le Nord-Cameroun, depuis les rives du Tchad jusqu'aux pentes septentrionales de l'Adamaoua.

En 1955, Gau trouve un taux d'infestation humaine de 4 % à GOULFEI, de 13 % à PORT-FOUREAU. Il pense que pour toute la zone Nord, le taux moyen est de 15 %.

En 1956, Azevedo trouve la prévalence égale à 98 % à YAGOUA (Mayo-Danaye) et 50 % à MAROUA et MOKOLO.

En 1960, Delas et Mouchet, menant une enquête d'ensemble dans la région, confirment les chiffres de Gau et d'Azevedo. Ils étendent ensuite à toute la plaine d'inondation du Logone et au Mayo-Danaye, les taux observés à GAROUA et YAGOUA.

En 1964, Olivier et Buzo dépistent les foyers de l'Adamaoua : NGAOUNDERE, MEIGANGA, TIGUERE, TIBATI. Ces derniers seraient des foyers secondaires, créés par les bilharziens venus du Nord (militaires, main-d'oeuvre, etc.).

En 1965, Guyon trouve pour toute la région au Sud de la Benoué une prévalence de 5 %.

A cette vaste zone du Nord, font pendant, des foyers plus limités au Sud.

Dans le centre-Sud, BAFIA dans le Mbam et à l'Est BERTOUA comportent des foyers également secondaires, centrés sur les villes et les chantiers.

Au Cameroun occidental, les études sont plus antérieures.

En 1953, dans la région des lacs BAROMBI Mbo et BAROMBI KOTTO, Zahra notait un taux d'infestation de 91 %.

Plus tard, est dépisté le foyer du MUNGO avec une prévalence de 10 %, ainsi que le minifoyer de KRIBI.

Enfin, on observe actuellement une certaine extension dans le pays, notamment dans le Sud-Ouest et dans le département du Mungo.

En résumé, les aires de contamination de la bilharziose vésicale intéressent :

- une large zone s'étendant des rives du Tchad au bourrelet de l'Adamaoua au Nord.

- dans le Sud du pays, région essentiellement forestière, des foyers plus limités ainsi répartis : au Sud-Est BATOURI et BERTOUA ; au Centre, BAFIA, BOKITO, YAOUNDE et MBALMAYO ; au Sud, EBOLOWA et KRIBI ; à l'Ouest, la région des lacs BAROMBI et le MUNGO où l'on note en ce moment une extension bilharzienne inquiétante.

Mollusques vecteurs

Dans le Nord, *Bulinus truncatus*, *Bulinus* (Ph.) *globus* et *Bulinus africanus* sont vecteurs (Landon et Deschiens 1964).

Au centre, *Bulinus truncatus* ; au Sud et Sud-Ouest *Bulinus truncatus rohlfsi* ainsi que *Bulinus camerunensis*.

Ainsi, tout le pays comporte des mollusques vecteurs. Il y a donc là une possibilité réelle d'extension pour la maladie. Ce qui impose aux services intéressés une particulière vigilance.

II - Bilharziose à schistosoma mansoni

Elle prédomine nettement dans les régions forestières de la partie Sud du pays.

Dès 1955, Gau estimait à 5% le taux d'infestation humaine dans les régions du Centre.

En 1961, Garriou et Coll. l'estimaient à 64 % dans la ville de YAOUNDE.

En 1964, Olivier et Buzo notaient une prévalence de 14 % dans l'Adamaoua où *S. Mansoni* cohabite avec *S. haematobium*.

Actuellement, on peut ainsi présenter la situation d'ensemble.

Dans le Nord du pays, dans le Diamaré, *S. mansoni* est souvent rencontré avec *S. hoematobium*. Delas et Mouchet le notent rare dans la plaine, alors que les cas deviennent plus fréquents en montagne où la prévalence atteint 30 % (GODOLA).

Dans l'Adamaoua, il existe avec des taux d'infestation variant de 6 % dans la ville de NGAOUNDE à 26 % dans la plaine du DOUROU, 16 % à MEIGANGA, 6 % à TIGNERE (Olivier et Buzo).

Ce foyer descend largement vers les régions du Centre et de l'Est (Départements du Mbam, de Som-et-Kadéi).

Dans les villes du Centre-Sud, s'étendent des zones endémiques à prévalence variable, mais souvent importantes.

A YAOUNDE, dans le quartier des étangs de Melan, Garriou, Gamet et Landon ont relevé une prévalence de 70 % en 1961. En 1966, Delas, Deschiens,

Edimo et Poirier y ont noté des taux situés entre 54 et 74 %.

Dans l'Ouest et dans l'extrême-Sud du pays, même si les cas sont sporadiques, on rencontre néanmoins des foyers d'importance variable. Ainsi EBOLOWA, KRIBI et la région du MUNGO.

Mollusques vecteurs

Biomphalaria Camerunensis existe dans l'Adamaoua, dans le Centre (Yaoundé, Mbalmayo, Edea, Eseka) et dans le Sud (Ebôlowa, Kribi) (renseignements épidémiologiques Landon, Olivier, Buzo et Deschiens; Bulletin de la Société de Pathologie exotique - Tome 61, n° 5, page 772 à 778).

Biomphalaria Pfeifferi est vecteur dans le Nord Adamaoua (Landon, Deschiens) ainsi que dans l'Ouest (Wright).

C'est dire que le Pays, de l'Adamaoua à l'extrême-Sud, peut connaître des fluctuations dangereuses quant à la topographie de *S. mansoni*.

III - Bilharziose à *S. intercalatum*

Celle-ci est au Cameroun d'introduction récente, probablement à partir de bilharziens venus du Congo et du Gabon.

En effet, c'est en 1966, au cours d'une enquête pour évaluer la situation sanitaire dans le département du Nyong-et Kellé que les premiers cas furent observés à ESEKA.

Jusque là pourtant, de nombreuses enquêtes avaient conclu à l'absence de cette bilharziose dans le territoire.

Ainsi, en 1952, celle menée au Cameroun occidental par les "Medical Field Units", celle de Fraga de Azevedo en 1956 dans le secteur des lacs Barombi, celle de Delas en 1956 dans le Mayo-Danaye, etc.

Enfin, des travaux plus récents, Lauture (1964), Ngallé Edimo (1965), Casanova (1967), Duke (1967), les enquêtes de R. Deschiens de 1966 à 1969 ont permis de mettre en évidence la présence de *S. intercalatum* au Cameroun.

Neuf foyers ont été ainsi décelés :

Dans le Sud Cameroun les foyers d'ESEKA (18 %), d'EDEA (8,9 %); le foyer d'OBALA (5,71 %), le foyer de YAOUNDE (24,3 %), de Mbalmayo (12,50 %) de BOKITO (5,83 %).

Dans l'Ouest, celui de PENDJA, dans le Mungo (5,83 %).

Au Nord, les foyers de GAROUA et MAROUA.

Ainsi, a-t-on pu suivre les voies de pénétration de la bilharziose intestinale à *schistosoma intercalatum* du Gabon au Sud-Cameroun par l'importation de main-d'oeuvre gabonaise à Eseka, embauchée par les "Bois du Cameroun", et du Sud-Cameroun au Nord, jusqu'à la cuvette du Tchad ensuivant la voie de transhumance des fractions de populations nomades.

Mollusques vecteurs

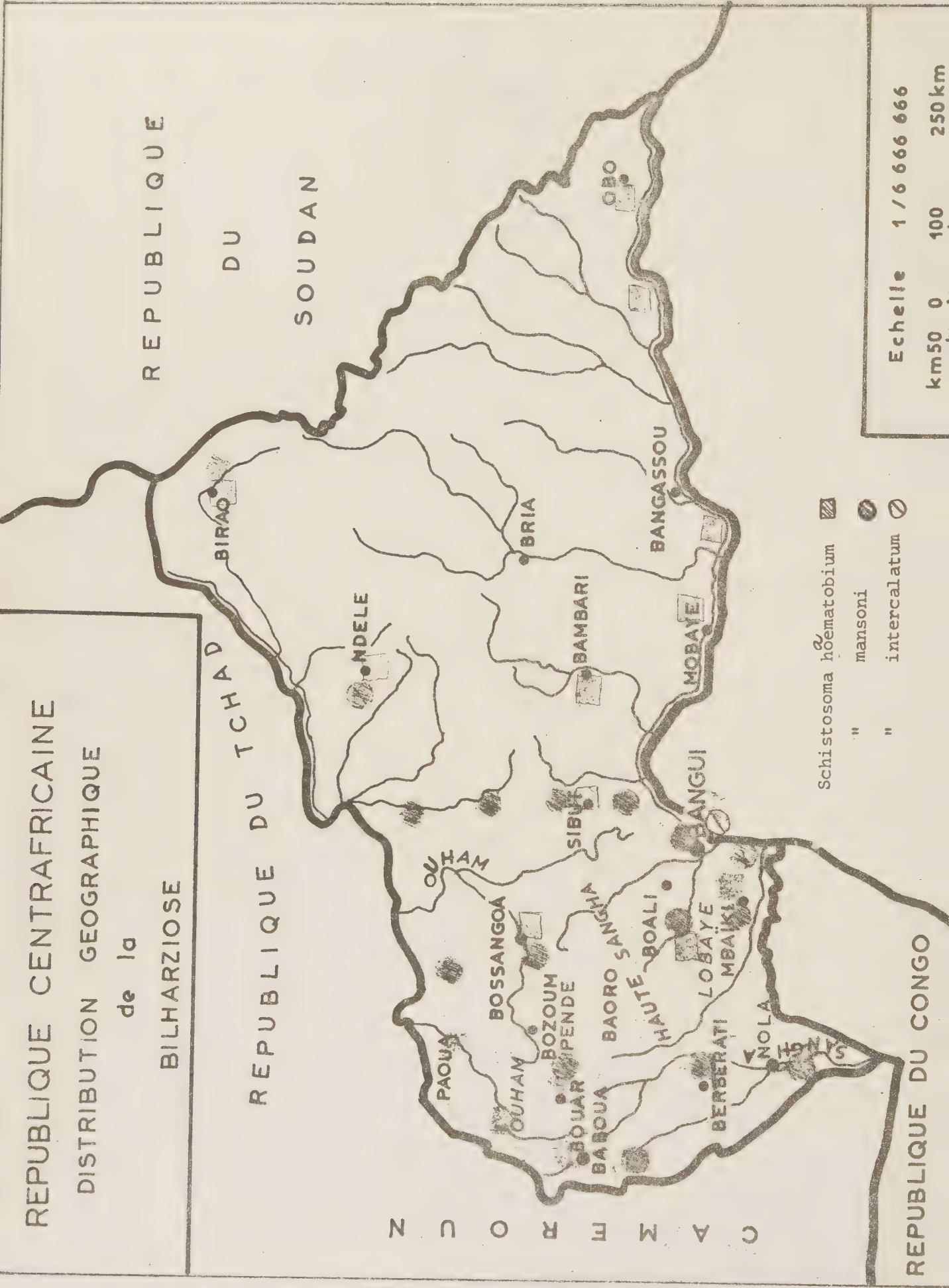
Le seul vecteur actuellement identifié de *S. intercalatum* au Cameroun est *Bulinus (Pyrgophysa) forskalii*. Quant à *Bulinus (Physopsis) africanus*, vecteur au Congo et au Zaïre, il n'a pas été jusqu'ici reconnu comme tel dans le pays.

A la lumière des prospections malacologiques effectuées jusqu'ici, on peut craindre l'éclosion de foyers plus ou moins importants partout où les conditions écologiques se révéleront favorables. En effet, dans de nombreux secteurs, on a noté dans les points d'eau principaux, de fortes populations de *Bulinus (P.) forskalii*. Ces foyers potentiels risquent fort de devenir effectifs à plus ou moins longue échéance.

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

de la
BILHARZIOSE



REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Deux schistosomoses existent à l'état endémique dans le pays : celle à *S. haematobium* et à *S. mansoni*. Cependant, il ressort des enquêtes effectuées en 1970 par Saugrin que seule la bilharziose intestinale constitue un problème de santé publique (11 184 de *S. mansoni* contre 79 à *S. haematobium*)

I - Bilharziose vésicale

En 1955, Gaud indiquait une prévalence allant de 4 à 64 % dans 7 Localités.

En 1952, Deschiens l'avait déjà apprécié à 22 % environ.

En 1964, dans son rapport sur une brève enquête concernant les bilharzioses en R.C.A., Brygoo relevait les taux suivants pour les principaux foyers :

Dans le Nord-Est, BIRAO 62 % en 1962, NDELE 86 % en 1960.

Dans le Nord-Ouest, PAOUA 25 %.

Dans le Sud, MBAIKI 8 %. Ce dernier foyer serait récent. Il pourrait être en relation avec l'arrivée des travailleurs en provenance de Bouar et Bossangoa. Ce cas original illustre la possibilité pour ce type de savane d'évincer de sa flore pour s'implanter en forêt.

Enfin, à côté de ces foyers principaux, des cas isolés ou en groupes ont été dépistés dans le pays. Tel fut le cas de SIBUT.

Mollusques vecteurs

C'est *Bulinus* (Ph.) *globus* qui est reconnu vecteur. On le retrouve abondant dans les foyers principaux.

II - Bilharziose à *S. mansoni*

Ce schistosome sévit en général dans tout le pays, à l'exception de la Préfecture de Berberati.

Sa topographie répartit le pays en 3 zones :

1° - Une zone dans le Sud-Ouest, allant de la Préfecture LOBAYE à BOUAR BABOUA , en passant par la HAUTE-SANGHA où la prévalence se situe aux environs de 5 %.

2° - Une zone dans le Nord-Ouest, dans la Préfecture du OUHAM PENDE et OUHAM avec une prévalence variant entre 13 et 34 %.

3° - Le reste du pays où elle varie de 1 à 19 %.

Cette endémie est en tous cas très importante. Elle occupe le 2ème rang après le paludisme dans le pays.

Mollusques vecteurs

C'est essentiellement *Biomphalaria Pfeifferi*. C'est un mollusque très commun dans le territoire.

III - Bilharziose à *S. intercalatum*

Elle ne semble pas s'être implantée à ce jour en R.C.A. Des cas isolés ont cependant été rapportés.

En 1953, Le Gac et Coll. en citaient sur l'Oubangui.

En 1968, pour la ville de BANGUI, les statistiques du laboratoire central mentionnaient 6 cas pour l'année. Mais des foyers véritables n'y ont pas été décelés.

Soulignons aussi qu'il n'existe pratiquement pas de nomadisme entre le Cameroun, pays voisin infesté et la R.C.A., les communications terrestres entre ces Etats étant rendues difficiles par la présence d'un massif montagneux frontalier.

Mollusques vecteurs

Bulinus africanus n'a pas été rencontré. Par contre, *Bulinus forskalii* est un mollusque très commun. Cependant, sur plusieurs centaines d'exemplaires, aucun n'était émetteur de cercaires.

La présence de mollusques réceptifs et l'existence de cas sporadiques constituent malgré tout, un danger qu'on aurait tort de sous-estimer.

REPUBLIQUE DU CONGO
DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE
de la
BILHARZIOSE

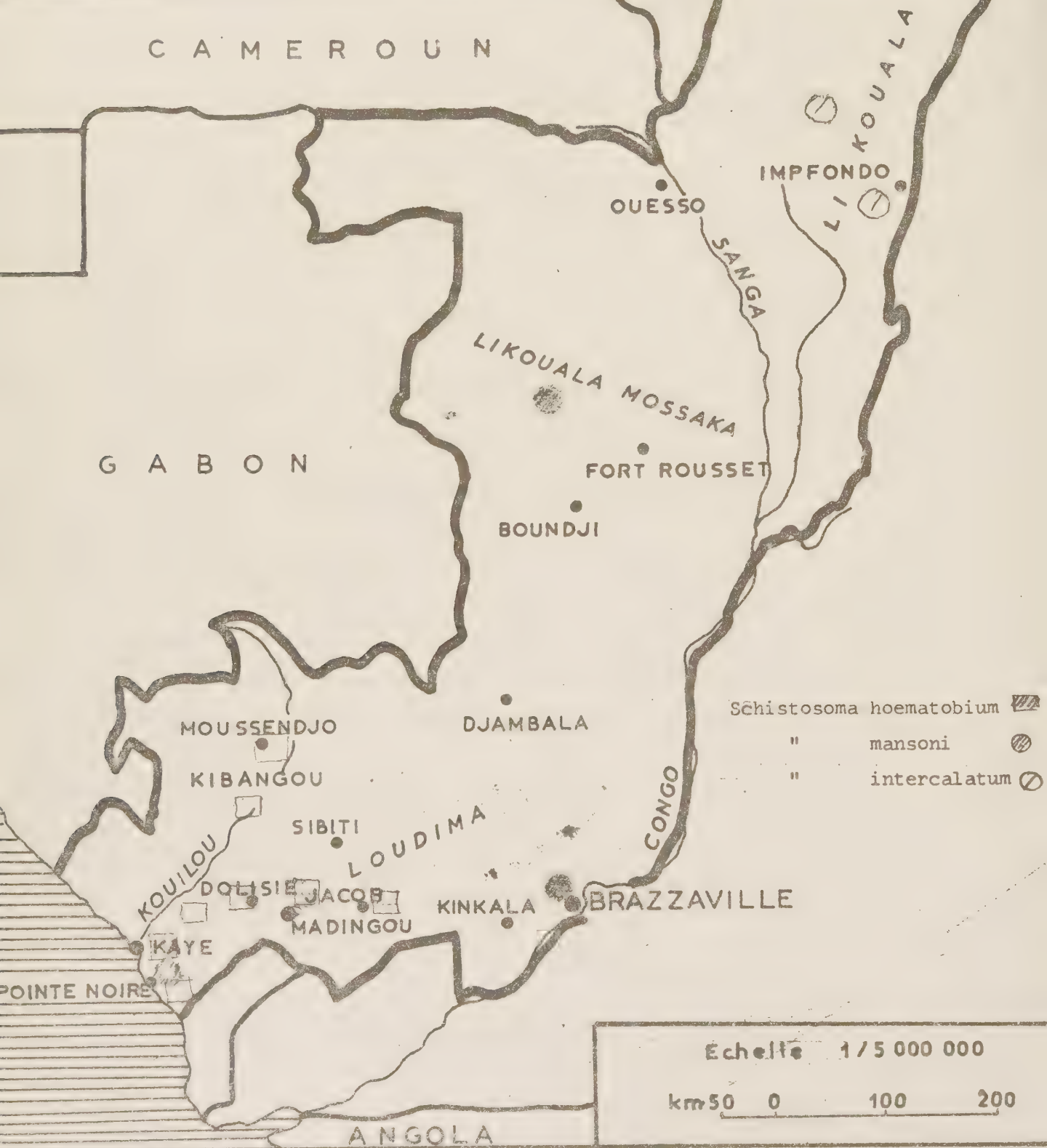
REP
CENTRAFRICAINE

C A M E R O U N

G A B O N

POINTE NOIRE

A N G O L A



Echelle 1/5 000 000

km 50 0 100 200

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

La bilharziose est connue dans ce territoire depuis longtemps. Elle semble n'avoir pas progressé avec la même rapidité que dans les pays voisins. Ce qui expliquerait peut-être une exubérance particulière de la forêt équatoriale, environnement peu propice à la vie et à la multiplication des mollusques vecteurs.

Une deuxième raison à cette appréciation est livrée par nos documents : peu de recherches systématiques auraient été entreprises.

Dans l'ensemble, la topographie de l'endémie bilharzienne intéresse essentiellement deux régions : le Sud-Ouest pour la bilharziose vésicale, le Nord pour la bilharziose intestinale.

I - Bilharziose à S. haematobium

Ses principaux foyers se situent dans le Sud-Ouest du pays.

En 1964, Mc Cullogh émettait l'opinion que cette bilharziose inexistante avant la construction du chemin de fer Brazzaville - Pointe-Noire en 1923, était probablement d'importation, par l'intermédiaire des troupes recrutées au Tchad, en R.C.A., au Sénégal et dirigés sur les postes militaires de LOUDIMA et DOLISIE.

En 1965, l'index bilharzien chez les écoliers de JACOB, DOLISIE, LOUDIMA et KIBANGOU atteignait 50 %.

La même année, Guyon avançait le même chiffre pour KAYES.

Actuellement, la prévalence dans cette aire principale de contamination comporte les taux suivants :

DOLISIE 52 %, JACOB 68 %, LOUDIMA 59 %.

Des foyers moins importants ont en outre été dépistés. Ainsi en 1960, Doll a mis en évidence, ceux de MOUSSENDJO, ceux de la Sous-Préfecture de MADENGO-KAYES, celui de POINTE-NOIRE, de NGOYO et HOLLE.

Mollusques vecteurs

Bulinus (B.) *truncatus* est assurément le vecteur dans le Sud-Ouest. Mac Cullough pense que *Bulinus* (Ph.) *globus* rencontré dans le lac Cayo jouerait également un rôle.

II - Bilharziose à *S. mansoni*

Celle-ci est très rare en République populaire du Congo (0,3 %).

Pour Lamy (1953), les cas rencontrés à Brazzaville n'étaient pas autochtones, et en 1964, Mc Cullough, se basant sur la présence à Dolisie de *Biomphalaria camerunensis*, trouvait possible l'existence de l'infection dans cette zone.

En 1970, sont précisés les foyers de LIKOUALA et on découvre 138 cas à POINTE-NOIRE.

Mollusques vecteurs

C'est *Biomphalaria camerunensis* qui est le vecteur reconnu.

III - Bilharziose à *S. intercalatum*

Cette bilharziose est signalée dès 1920 par Clapier qui sur 50 sujets examinés à LIRANGA trouve 5 bilharziens.

Entre 1950 et 1953, R. Lavissee découvre plusieurs cas dans la région d'IMPFONDO et SIKOLETA.

En 1971, le même auteur affirme que c'est le même foyer qui s'étend actuellement vers le Bas-Congo et Stanleyville.

Des recherches auraient été poursuivies. Au cours de la conférence de l'O.C.E.A.C. en 1971, le responsable congolais du Service des grandes endémies parlait de résultats fragmentaires dont il lui semblait difficile de faire état.

Mollusque vecteur - *Bulinus* (Ph.) *africanus* très connus dans la région.

REPUBLIQUE GABONAISE

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

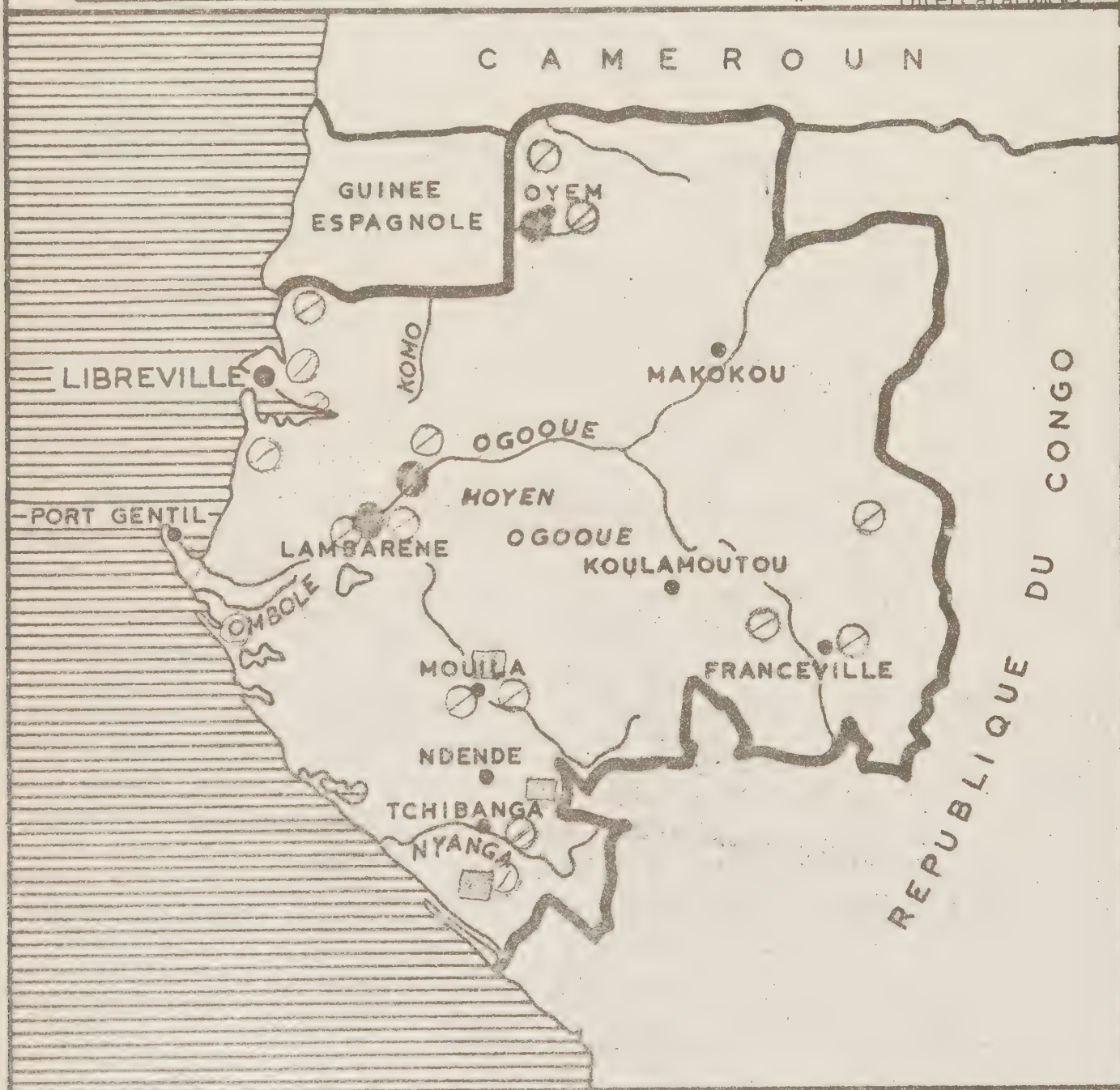
de la

BILHARZIOSE

Schistosoma hoematobium 
 " mansoni 
 " intercalatum 

Echelle 1/5 000 000

km 50 0 100 200 km



REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES AU GABON

Il existe dans ce territoire deux bilharzioses à l'état endémique, la bilharziose à *S. intercalatum*, la plus anciennement connue et la bilharziose vésicale, d'apparition plus récente.

En outre, ça et là ont été signalés de petits foyers de *S. mansoni* sans que cette bilharziose soit à l'heure actuelle un problème de santé publique.

I - Bilharziose à *S. intercalatum*

C'est en 1923 que Clapier décrit deux cas à LIBREVILLE dont l'un autochtone (infestation dans le marigot de Komo) et l'autre provenant du Bas-Ogoë.

En 1951 et 1953, Planques à NDJOLE, à LAMBARENE, à OUMBOUE et sur le Bas-Komo, Laloud et Raynal à Libreville signalent qu'on retrouve les examens coprologiques positifs dans la proportion de 1 %.

En 1930 et 1939, Zellweger avait déjà dépisté 421 cas à LIBREVILLE et LAMBARENE.

En 1966, R. Deschiens et Coll., au cours d'une campagne épidémiologique et prophylactique conduite à LIBREVILLE, mettent en évidence l'hôte intermédiaire dans le pays : *Bullinus* (*Pyrgophysa*) *forkalii* Ehrenberg.

Principaux foyers

C'est sans doute celui de Libreville qui a été le mieux étudié à ce jour. Mais, bien d'autres ont été identifiés.

Au cours du 2ème semestre 1970, une vaste enquête coprologique a été effectuée par les équipes du Service des grandes endémies à travers le territoire. Le Docteur Gilles en rapporte les résultats.

Pour l'ensemble du pays, on évalue la prévalence à 1,4 %. On voit également que *S. intercalatum* est présente un peu partout dans le pays, avec une plus forte densité dans les régions côtières ou proches.

Dans la région de l'Estuaire, une prévalence à 5,02 (foyers de LIBREVILLE - COCOBEACH).

Dans le Haut-Ogooué, une prévalence à 0,56 % (foyer de FRANCE-VILLE, OKONDJA et MOUANDA).

Dans le Moyen-Ogooué, une prévalence à 1,4 % (foyers de MOUILA, MPENDE).

Dans le Nyanga, une prévalence à 0,61 % (foyer de TCHIBANGA)
A Ogooué- Ivindo une prévalence à 1,35 % (foyer de OMBOUE et PORT-GENTIL).

Dans le Wolen-Ntem, une prévalence à 0,62 % (foyers de OYEM et BITAM).

II - Bilharziose à S. haematobium

C'est seulement en 1966 que le premier foyer a été découvert au Gabon, à MOUKORO, petit village frontalier du Congo, dans la sous-préfecture de Ndende. Il s'agit en fait de l'extension des foyers congolais de JACOB, le long de la voie ferrée de Brazzaville-Pointe-Noire (Gilles).

A partir de là, se sont créés des foyers secondaires.

Vers l'Ouest, en 1968, NYANGA avec une prévalence à 100 %.

En 1969, à PALMVEAS, dans le district de LAMBARENE avec 60 % d'infestés dans un chantier.

En 1970, à MOUILA, sur l'axe routier LIBREVILLE-DOLISIE, avec un important taux d'infestation.

Nous rapportons le résultat de l'enquête citée par Gilles en 1971 : MOUKORO 19,3 % - NYANGA - PLAINE 30 % - MOUILA 44,60 % - PALMVEAS 8,8 %

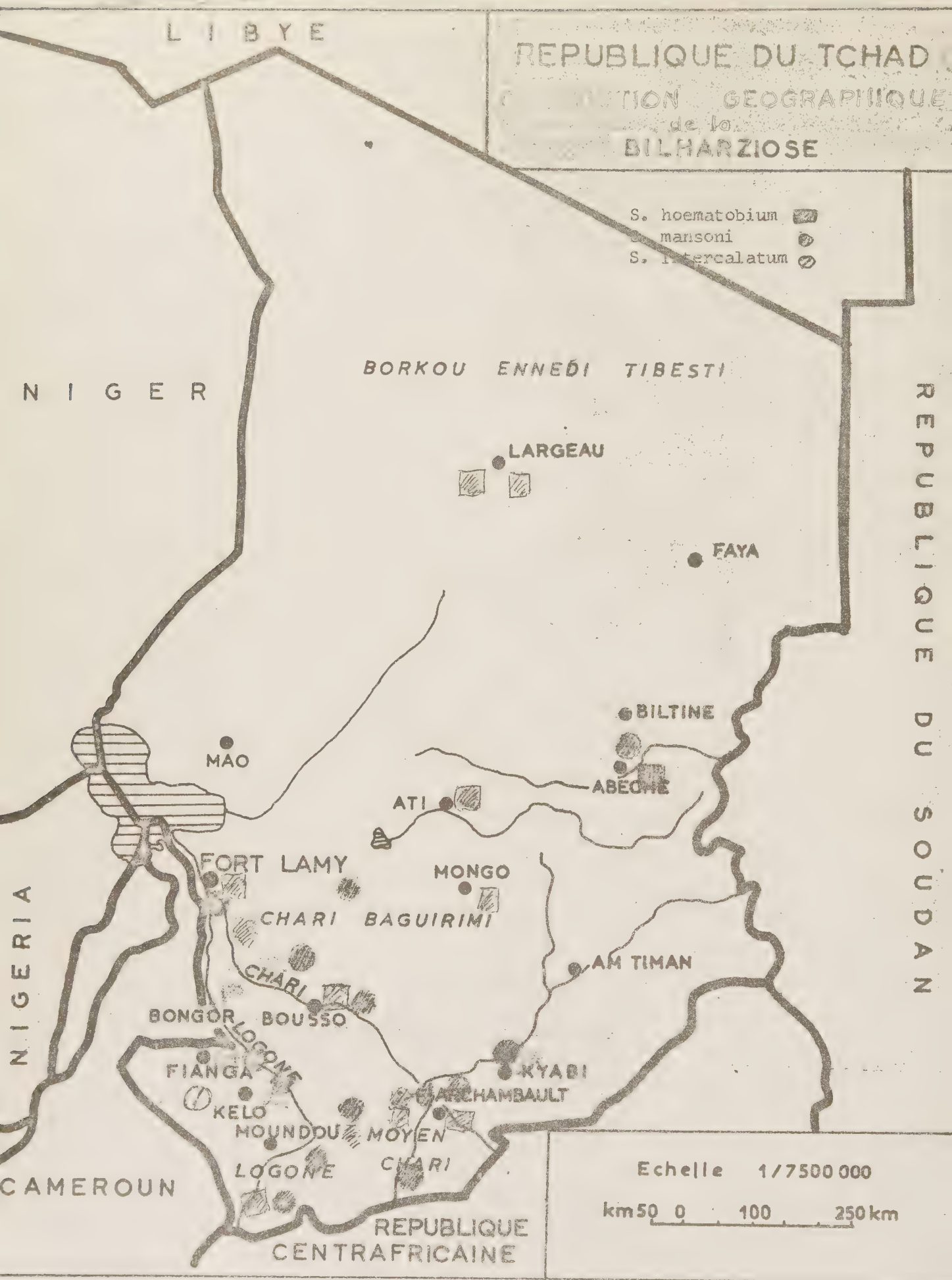
Mollusques vecteurs

Ils n'ont pas été formellement identifiés. On peut simplement dire que *Bullinus* (B.) *globus* est abondant dans la région.

III - Bilharziose à S. mansoni

Peu de foyers ont été dépistés.

En 1951, Gand et Janbertie signalaient un nombre appréciable de cas dans le KOUILOU, puis ils en citaient 1 à POOL et 3 à LIKOLA MOUSSAKA.



En 1952, Deschiens signalait les foyers de CAMBAREUE, NDJOLE, OYEM.

Mollusques

Biomphalaria à Ndjolé et B. Pfeifferi dans le bassin de l'Ogooué.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES AU TCHAD

L'endémie bilharzienne est très importante dans la République du Tchad, en particulier dans les régions du Sud-Ouest.

Déjà en 1914, Jamot, Motaïs et Robert mettaient en évidence de grands foyers dans le Ouadaï (Chari).

En 1951, R. Deschiens révélait ceux des Haut et Moyen-Chari d'une part, ceux du bassin du Logone d'autre part.

I - Bilharziose vésicale

Elle est nettement dominante dans le pays, à l'exception de la région de Fort-Archambault où *S. mansoni* tient l'avantage.

Sur la plus grande partie du territoire, elle sévit à des taux élevés ne descendant pratiquement pas au-dessous de 10 %. Plus souvent, ils se situent entre 20 et 50 %, le foyer de FIANGA tenant le record avec 74 %. *S. haematobium* se retrouve jusque dans les oasis du BET.

En 1965, Guyon notait des taux d'infestation de 50 % à BOUSSO, FIANGA, KELO et KYABE.

Puis Ranques et Roux relevaient 77,5 % d'infestés parmi les écoliers de FAYA-LARGEAU, dans la région de Borkou-Largeau, à l'intérieur de Borkou-Tibesti au Nord.

Mollusques vecteurs

Ils ne sont pas encore bien précisés. *Bulinus* sp et *Bulinus truncatus* ont été rencontrés.

II - Bilharziose à *S. mansoni*

Elle est pratiquement limitée aux préfectures du Moyen-Chari

du Logone oriental, du Logone occidental, ainsi qu'au Sud de la Tendjele et du Chari-Birguimi.

Mollusques vecteurs

Biomphalaria Pfeifferi existe, mais n'a pas été trouvé infesté.

III - Bilharziose à schistosoma intercalatum

De nombreux travaux de recherches la concernant sont en cours. On ne disposerait encore que de résultats fragmentaires.

Le 13 mai 1970, Becquet, Saoult et Pascal citaient les deux premiers cas au Tchad et situaient le foyer dans la Préfecture du Mayo-Kebbi.

Au cours de la même séance, R. Deschiens rapportait qu'en 1969, metion avait été faite dans les archives du Laboratoire de l'Hôpital central de Fort-Lamy de 2 examens de selles où était notée la présence d'oeufs de schistosome à éperon terminal. Il ajoutait que des recherches entreprises par la suite par lui-même et ses collaborateurs avaient permis la mise en évidence de trèsnombreux *Bulinus* (P.) *fonkalii*, mais qu'aucun n'avait été trouvé infesté.

Enfin, le 10 mai 1972, au cours de la conférence de Pathologie exotique, P. Delpy, J. Sirol, J. Troney et O. Obono, citant les recherches faites par eux-mêmes, dans le même laboratoire déclaraient qu'ils avaient, entre septembre 1969 et mai 1971, trouvé 13 cas d'émission rectale d'oeufs à éperon terminal sur 13 085 examens coprologiques.

Ces auteurs, se basant sur le contexte épidémiologique local et sur la confrontation des résultats donnés par les examens biologiques, excluaient pour les 12 émetteurs autochtones toute maladie bilharzienne. Il se serait vraisemblablement agi d'oeufs de transit, libérés après ingestion accidentelle de *Schistosoma bovis* ou *Schistosoma matthei*, ou absorbés en cours d'élimination.

En somme, les données concernant le Tchad sont encore insuffisantes pour que puisse être formulée une appréciation valable sur *S. intercalatum* dans ce pays.

REPUBLIQUE DU ZAÏR
DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE
de la
BILHARZIOSE

Schistosoma hoematobium ■
" mansoni ●
" intercalatum ⊙

0 100 200 400 km



- BILHARZIOSE DANS LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU ZAIRE

Trois types de schistosomiasés humaines existent dans le pays. En outre, *S. bovis* et *S. rhodaëni* ont été accidentellement trouvés chez l'homme.

I - Bilharziose à *S. mansoni*

C'est la plus répandue et la plus anciennement connue.

L'endémie se répartit de la manière suivante :

- Dans les régions du Nord et du Nord-Est, les foyers de UBANGUI, UELE, TIBALI UTURIE, Plaine du lac Albert.

- Dans la région de l'Est, contrée autour des lacs KIWO et TANGANIKA.

- Dans les régions du Sud et du Sud-Est, les provinces du KATANGA et du KASAI.

- A l'Ouest, les petits foyers du BUKU BANDI, près de TSELA et de KIMPEZE.

Dans les zones sus-citées, l'endémie est très dense. Ainsi, dans le Haut-Uturi, à FARADJE, le taux d'infestation atteint de 70 à 100 %. Et la moyenne est supérieure à 50 %.

II - Bilharziose à *S. Haematobium*

Elle est moins importante et elle semble avoir été importée. On trouve cependant des foyers d'une certaine importance. Ainsi, à ELISABETHVILLE, le taux d'infestation atteint 58,9 % (Dresse 1951).

Dans la région de KONGOLO, ce taux est de 69,4 %.

III - Bilharziose à *S. intercalatum*

C'est au Zaïre que cette bilharziose a été découverte en 1923, puis individualisée en 1934 par Fischer.

Les foyers les plus importants se trouvent à KINDU, YASSOUKOU, STANLEYVILLE et PONTHERVILLE.

S. intercalatum est transmis ici par *Bulinus (B.) africanus*.

REPUBLIQUE DU NIGERIA
DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE
de la
BILHARZIOSE

Echelle 1 : 7.920.000

0 100 200 400 km

Schistosoma hoematobium 
" mansoni 
" intercalatum 

N I G E R



C A M E R O U N

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES HUMAINES AU NIGERIA

Les bilharzioses à *S. haematobium* et à *S. mansoni* sont à l'état endémique dans le pays. Mais les aires de contamination de *S. haematobium* sont les plus importantes.

I - Bilharziose à *S. haematobium*

Dans le Nord, KATSINA - KANO - ZARIA, à la frontière Ouest de la région de Birnin, KEBBI et ARGUNGO, ont des foyers d'une prévalence atteignant parfois 90 %.

On trouve également d'importants foyers dans la zone ZINNA - YOLA - BIU, dans celle de MAIDUOURI - POTISKAM, dans le bassin du Lac Tchad et la région qui borde le Niger de WAWA à PATEGI et BIDA.

Des aires de contamination existent aussi dans les régions d'ONDO - ADDO-EKITI et au Sud de OKITUPUPA.

Des foyers dans les régions Sud et Sud-Est, sur la côte au niveau du Delta du Niger présentent quelquefois des prévalences élevées. Ainsi, dans une école d'ABEOBUDA, Oldenbrug a relevé des taux d'infestation de 54 %; à l'université d'IBADAN, Cowper et Woodward signalaient 3,1 % d'infestés en 1951 ; tandis que dans les écoles d'EPE et OKPALA, c'était 90 ,9 % en 1961 et 30 % à OWERI.

II - Bilharziose à *S. mansoni*

Dans le Nord, elle est presque aussi répandue que la bilharziose vésicale.

Sur le Niger, dans la province de ILORIN, on note des taux d'infestation élevés : 78 % à PATEGI, 9,4 % à WAWA.

Les régions de l'Est sont pratiquement indemnes ; mais dans celles du Nord-Est, existent d'importants foyers à YOLA, BIDA, SOKOTO, JOS et BAUSHI.

A l'Ouest, la densité de l'endémie est insignifiante.

III - Bilharziose à S. intercalatum

L'existence de cette bilharziose ne fait pratiquement plus de doutes. En janvier 1971, le Dr. C. Teesdale faisait état de nombreux oeufs à *S. intercalatum* identifiés au cours des prospections autour du lac KAINJI (Dr. C. Teesdale - KAINJI lake rescarch projet Doc OMS AFR/PD/4 - 8 janvier 1971 - Page 13)

D'autres cas auraient été signalés par des formations hospita-
lières.

LE RIO-MUNI

Nous avons compris le Rio-Muni dans cette étude en raison des affinités spéciales, ethniques, linguistiques, climatiques entre ce pays d'une part, le Sud-Cameroun et le Gabon d'autre part.

Entre ces trois pays, les mouvements de populations sont intenses parce que les mêmes groupes ethniques chevauchent les frontières.

Ces considérations rendent très probables pour ces trois territoires une certaine similitude des aspects épidémiologiques en ce qui concerne les endémies parasitaires.

Malheureusement, nous n'avons pu trouver la moindre information ayant trait à la bilharziose dans ce pays.

En 1971, les documents de l'OMS, relatifs à la bilharziose humaine désignent le Rio-Muni comme "pays non repertorié", c'est à dire qui n'a pas fait l'objet d'investigations systématiques.

CONCLUSIONS

L'étude épidémiologique que nous avons entreprise de mener à bien fait apparaître que le Cameroun est un territoire très infesté par la bilharziose, mais aussi qu'il est bien contrôlé par les services sanitaires vis à vis de cette endémie.

La bilharziose à Schistosoma haematobium sévit surtout dans les territoires situés au Nord de l'Adamaoua ; néanmoins des foyers existent au sud : BAFIA, BERTOUA, YAOUNDE, région des lacs BAROMBI, MUNGO notamment.

La bilharziose à Schistosoma mansoni recouvre surtout les territoires au sud de l'Adamaoua.

Quant à bilharziose à Schistosoma intercalatum, elle comprend des foyers dans le sud du pays : ESEKA, EDEA, MBALMAYO, OBALA, YAOUNDE, BOKITO, PENDJA. Ces foyers sont très probablement en rapport avec des contaminations venues du Gabon. Et, depuis 2 ans, la maladie progresse vers le nord, vraisemblablement en raison du nomadisme saisonnier et traditionnel. On y relève déjà des foyers à GAROUA et MAROUA.

L'extension géographique des bilharzioses, en particulier celle de la bilharziose à Schistosoma intercalatum nous a conduit à élargir nos recherches et notre documentation dans les pays frontaliers du Cameroun, en raison de l'ampleur des échanges entre ces territoires et le Cameroun lui-même. C'est notamment le cas du Nigéria, du Tchad, du Gabon et du Rio-Muni. Les relations du Cameroun et de la République Centrafricaine sont rendues difficiles par l'existence d'un massif montagneux frontalier. Notre étude a également porté sur la République Démocratique du Zaïre (Ex-Congo Kinsasha), à cause de son importance géographique, économique, son incontestable influence sur la région toute entière et surtout sa place historique dans la présence de Schistosoma intercalatum en Afrique Centrale.

A l'heure actuelle, ce schistosome se trouve particulièrement au KASAI (Zaïre), au Gabon et au Cameroun. Mais des cas et des microfoyers de bilharziose à Schistosoma intercalatum font progressivement leur apparition un peu partout, comme récemment au lac de KANDJI en Nigéria. Ce qu'explique en particulier la présence du vecteur Bulinus (Pyrgophysa) forskalii dans les

pays concernés ainsi d'ailleurs que dans une grande partie de l'Afrique tropicale. Cependant on doit souligner qu'au Zaïre comme au Congo, le vecteur de Schistosoma intercalatum est Bulinus (Physopsis) africanus et non Bulinus (Pyrgophysa) forskalii.

Les pays étudiés (Cameroun, République Centrafricaine, République Populaire du Congo, République du Gabon, République du Tchad, le Rio-Muni, le Nigéria, République du Zaïre), sont tous, à des degrés divers, infestés par la bilharziose. Dans chacun d'eux, on constate une extension plus ou moins importante des bilharzioses existantes, quand ce n'est pas l'implantation de bilharzioses nouvelles, comme c'est le cas pour la bilharziose à Schistosoma intercalatum.

Partout, on est frappé par l'exceptionnelle prédilection du parasite pour les zones à grand essor économique, ainsi que par la naissance de nouveaux foyers quand s'installe en présence de l'eau, un chantier, un complexe agricole ou industriel.

Ces remarques montrent l'importance que la lutte contre la bilharziose doit occuper dans les programmes de santé publique. Elles légitiment aussi l'indispensable collaboration des techniciens de la santé avec les organismes de décision en matière agricole ou industrielle.

Enfin, les principaux foyers de bilharziose sont loin d'être nationaux. Ils englobent généralement plusieurs pays à la fois. Dans certains cas, il a même été possible de suivre dans le temps l'immigration de l'endémie à partir d'un territoire voisin, par exemple l'extension de la bilharziose à Schistosoma intercalatum du Gabon au Cameroun.

Cela signifie qu'au point de vue épidémiologique, tous ces Etats sont solidaires et aussi que sur le plan social et humain, c'est un effort commun pour le bien de cette Afrique Centrale qui doit être engagé.

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - Marcel Vaucel -
Médecine Tropicale - Paris 1952
- 2 - E. Brumpt -
Précis de Parasitologie - Paris 1949
- 3 - Hervé Harant et Alix Delage -
Parasitologie médicale et Pathologie exotique - 1971.
- 4 - Payet et Sankalé -
Epidémiologie et Prophylaxie des endémies dominantes en
Afrique noire - Paris 1968
- 5 - E.R. Brygoo -
Les bilharzioses humaines à Madagascar - Tananarive,
Imprimerie nationale, 1965.
- 6 - Robert Deschiens -
Conditions du cycle évolutif expérimental de *Schistosoma*
intercalatum - C.R. Acad. de Paris - t. 270. p. 1064-1065
(16 février 1970).
- 7 - Becquet (R.) -
Contribution à l'étude de la bilharziose à *schistosoma inter-*
calatum. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1967, 47 (1), 35-60.
- 8 - Deschiens (R.) et Poirier (A.) -
Aspects épidémiologiques et cliniques de la bilharziose
à *schistosoma intercalatum*. Bull. Soc. path. exot. 1967,
60, 228-240.

- 9 - Van den Bergh (L.) -
Sur le Polymorphisme des oeufs de schistosoma hoematobium
et la présence d'oeufs de type bovin dans les imperfections de
l'homme au Katanga - (Congo Belge) Bull. Soc. Path. exot.,
1936, 18, 41-46.
- 10 - Fischer -
A study of the schistosomiasis of the Stanleyville district
of the Belgian Congo. Trans. roy. Soc. trop. Méd. Hyg.,
1934, 28, 277-306.
- 11 - Gretillat (S.) -
Une nouvelle zoonose, la "bilharziose ouest-africaine" à
schistosoma curassoni Brumpt, 1931, commune à l'homme et
aux ruminants domestiques. C.R. Acad. Sci., Paris, 1962,
255, 1805-1807.
- 12 - Haenens (G.D') et Santelle (A.) -
Sur un cas humain de schistosome rhodaini trouvé aux environs
d'Elisabethville . Ann. Soc. belge Méd. trop., 1955, 35,
497-498.
- 13 - Robert Deschiens -
Sur un nouvel hôte intermédiaire de la bilharziose humaine à
schistosoma intercalatum. C.R. Acad. Sci. Paris, T. 265,
p. 2008-2009 (18 décembre 1967).
- 14 - Deschiens (R.) et Adetonah -
Conditions d'élevage de Bulinus (Pyrgophysa) forskalii au
Laboratoire. Bull. Soc. Path. exot., 1969, 62, 1096.
- 15 - R. Deschiens, C. vauthier et C.G. Nordau -
Observations écologiques et biologiques sur Bulinus forskalii,
vecteur de la bilharziose à schistosoma intercalatum.
Bull. Soc. Path. exot. Tome 65, n° 1, Janvier-Février 1972
Pages 138 à 145.

16 - Mouchet (R.) -

Bilharziose à localisation appendiculaire. Bull. Soc. Phat. Exot. 1918, 11, 297-300.

17 - R. Deschiens -

Les lacs de retenue des grands barrages dans les régions chaudes et tropicales, leurs incidences sur les endémies parasitaires. Bull. Soc. Path. Exot., 63, 1970, p. 35-51.

18 - R. Deschiens -

Aspects épidémiologiques et écologiques de l'implantation des barrages fluviaux dans les régions tropicales. C.R. Acad. Sc. Paris, T. 273, p. 1620-1622 (3 novembre 1971).

19 - C.R. Lambert -

Nouveau traitement des schistosomiasés et de l'amibiase, le CIBA 32'644 - Ba ACTA TROPICA Separatum Vol. 32,1

20 - Gentilini (M.), Capron (A.), Le Parco (J.C.), Vernes (A.), Biguet (J.) et Domart (A.)

Résultats cliniques et sero-immunologiques des essais thérapeutiques par le CIBA 32'644 Ba, portant sur 350 bilharzioses chroniques à schistosoma hoematobium et schistosoma mansoni. Bull. Soc. Path. Exot., 1967, 60, (3), 241 à 263.

21 - Deschiens (R.) et Floch (H.) -

Les propriétés molluscicide du chlorure et de l'acétate de triphenyl étain dans le cadre de la prophylaxie des bilharzioses - C.R. Acad. Sci. 1962, 255, 1236-1237.

22 - R. Deschiens et H.A. Floch -

Utilisation molluscicide du polyéthylène imprégné par l'oxyde de tributylétain. Bull. Soc. Path. exot., 63, n° 1, janvier-février 1970- 71-70.

23 - Floch (H.), Deschiens (R.), et Floch (Th.) -

Sur les propriétés molluscicides de l'oxyde et de l'acétate de tributylétain (Prophylaxie des bilharzioses). Bull. Soc. Path. Exot., 1964, 57, 454-465.

24 - Clapier (P.N.) -

Contribution à l'étude de la répartition des bilharzioses en Afrique équatoriale française. Bull. Path. exot., 1920, 13, 327-328.

25 - R. Deschiens -

Le problème sanitaire des bilharzioses dans les territoires de l'Union française. Bull. Soc. Path. exot. 44, 1951, pp 350-377, 631-688.

26 - Gau (S.) -

Les bilharzioses en Afrique occidentale et en Afrique centrale Bull. O.M.S., 1955, 13, 350.

27 - Azevedo (J. Fraga de) -

Rapport sur les bilharzioses humaines au Cameroun W.H.O., Document 1956, W.H.O./Bilh. Conf./49

28 - Zahra (A.) -

West african Méd. J. 1953, 2, 26 - 29.

29 - Landon (A.) -

Aperçu sur la bilharziose au Cameroun - Rapport Institut Pasteur Cameroun 1960.

30 - Delas (A.) et Ranchain (P.) -

La bilharziose à *Schistosoma haematobium* dans le Mayo-Danaye. Expérimentation de la Desoine - Rapport SGHMP, 1957.

31 - Mouchet et Delas (A.E.) -

Enquêtes préliminaires sur les bilharzioses dans le Nord-Cameroun. Rapport SHMP, ORSTOM, 1960.

- 32 - GARIOU (S.), GAMET (A.) et LANDON (A.) -
De l'incidence de la création de plans d'eau artificiels sur
l'apparition d'un foyer de schistosomiase intestinale au
Cameroun - Bull. Soc. Path. ext., 1961, 51, 1053-1058.
- 33 - Olivier (L.J.) et Buzo (Z.J.) -
Report on bilharziasis in Cameroun - W.H.O. Document 1964,
PA/13-65.
- 34 - Wright (C.A.) -
The fresh-water gastropod molluses of West Cameroun -
Bull. British Museum (Nat. Hist.) 1965, 13, 75-98.
- 35 - Mathieu (H.) -
Les grandes endémies dans l'Adamaoua. Rapport SGE, 1964.
- 36 - De Lauture (H.) -
Rapport sur l'étude des bilharzioses au Cameroun. Travaux
préliminaires en vue d'une enquête épidémiologique. Etude
d'un antigène cutané pour le dépistage de masse. Août-
septembre 1964.
- 37 - R. Deschiens, A. Gamet, H. Brottes et L. Mvogo -
Application molluscicide sur le terrain au Cameroun de
l'oxyde cuivreux et du chlorure cuivreux dans le cadre
de la prophylaxie des bilharzioses. Bull. Soc. Path.
Exot., 58, 1965, p. 445-455.
- 38 - Casanova (B.) -
Enquête sur la bilharziose à Njombe - Rapp. S.G.E., 1967
- 39 - Duke (B.O.L.) -
Rapport du centre des recherches médicales de Kumba, 1967.
- 40 - Deschiens (R.), Brottes (H.) et Mvogo (L.) -
Applications sur le terrain au Cameroun dans la prophylaxie
des bilharzioses de l'action molluscicide de l'oxyde de
Tributylétain. Bull. Soc. Path. Exot., 1966, 59, 968-973.

41 - R. Deschiens et A.E. Delas -

L'extension géographique de la Bilharziose à schistosoma
intercalatum en Afrique Centrale - Transaction of the
Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.
Vol. 63, n° 4, pp. 57-65, 1969.

42 - Robert Deschiens -

Sur l'extension géographique de la bilharziose à schistosoma
intercalatum en Afrique tropicale - C.R. Acad. Sci. Paris,
t. 272, P. 2511-3512 (10 mai 1971)

43 - R. Deschiens, A. Delas, S. Ngallé Edimo et A. Poirier -

La bilharziose à schistosoma intercalatum en République
fédérale du Cameroun. Bull. Org. Mond. Santé, 40, 9. 1969,
p. 893-898.

44 - Ngallé Edimo (S.) -

Choix d'une méthode de lutte contre la bilharziose dans le
cas particulier du Cameroun. Thèse de l'Ecole Nationale de
Santé Publique de Rennes, Octobre 1965.

45 - Delas (A.), Deschiens (R.), Ngallé Edimo (S.), Poirier (A.) -

La bilharziose à schistosoma intercalatum au Cameroun. Bull.
Soc. Path. Exot., 1968, 61, 625-640.

46 - R. Deschiens, A. Delas, S. Ngallé Edimo et A. Poirier -

La répartition géographique des bilharzioses humaines au
Cameroun. Bull. Soc. Path. Exot., T. 61, n° 5, septembre-
octobre 1968 (pages 772 à 778).

47 - OCEAC -

Rapport final de la 6^e. conférence technique du 4 au 7 mars 1970.
T. 1 - Pages 374-410.

- 48 - Deschiens (R.) (1952) -
Monographies V. - Soc. Path. Exot., pp 99
- 49 - Gaud J. (1955) - Bull. Wid Hith Org., 13, 209-258
- 50 - Brygoo E.R. -
Rapport sur une brève enquête concernant les bilharzioses
en République centrafricaine (1964)
- 51 - Le Gac (P.), Sauermann (M.) et Nkoa (A.) -
Mise en évidence pour la première fois en Oubangui-Chari
de schistosoma intercalatum (Fischer, 1934). Bull. Soc.
Path. Exot., 1953, 46, 15-16.
- 52 - Mandahl-Barth, G. (1965) -
Personal communication.
- 53 - Saugrin (S.) -
La bilharziose en République centrafricaine - Med. Trop. 1967,
27, 156-166
- 54 - Azevedo, J. Fraga de (1956) -
Rapport sur les bilharzioses humaines en Afrique équatoriale
française, W.H.O. impublished mimeographed document, WHO/Bil.
Conf./48.
- 55 - Doll A. (1960) -
Rapport, chef du service territorial de lutte contre les
grandes endémies de la République du Congo, 3/12, 9 pp.
3 maps.
- 56 - Mc Cullough, F.S. (1964) -
Bull. Wid Hith Org. 375-388.

57 - Lamy L. (1953) -

Bull. Soc. Path. Exot., 46, 700-702

58 - Ravisse (P.) -

Sur un cas de bilharziose intestinale à *S. intercalatum*.

Bull. Soc. Path. Exot., 1953, 46 (3), 327-328

59 - O.C.E.A.C. -

Rapport final de la 2ème conférence technique du 30 janvier
au 3 février 1967, T. 1, Page 25.

60 - Clapier (P.N.) -

Schistosoma hoematobium à Libreville (Gabon) - Bilharziose
autochtone, bilharziose importée ? - Bull. Soc. Path. Exot.
1923, 16, 182-185

61 - Nessmann (V.) et Trenz (F.) -

Nouveaux cas de bilharziose à *Schistosoma hoematobium* observés
au Gabon. Ann. parasit. humaine comp. 1928, 6, 182-185.

62 - Zellweger (H.) -

Weber die durch *schistosoma intercalatum* hervorgerufene
intestinal - Bilharzioses im Gabun. Arch. Schiffs. U. Tro-
penhyg, 1940, 44, 507-520.

63 - Lalouel (J.) -

Bilharziose à *schistosoma intercalatum* à Libreville -
Bull. Soc. Path. Exot., 1954, 47, 531-534

64 - Pautrizel (R.), Tribouley (J.), Gaubert (J.), Verdagner (S.)
et Sonisia (G.) -

A propos d'un cas de bilharsiose à *schistosoma intercalatum*
Bull. Soc. Path. Exot., 1968, 59, 325-332.

65 - Gaud J. et Jaubertie R. (1951) -

Ann. Parasit. 26, 420-439

- 66 - World Health Organization (1956) -
WHO impublished mimeographed document WHO/Bilh. Conf.51,
93 pp.
- 67 - Amberson, J.M. et Schwartz E. (1953) -
Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 47, 451-502
- 68 - Guyon (1965) -
Les bilharzioses + Report OCCGEAC, 23, pp 1 map
- 69 - Ranques J. et Rioux J.A. (1963) -
Médecine Afrique noire, 10, 287-290
- 70 - Wright C.A. (1959) -
W. Afr. med. J., 8, 142-148
- 71 - Becquet, Soult et Pascal -
La bilharziose à S. intercalatum en République du Tchad
(à propos de 2 observations). Bull. Soc. path. Exot.,
1970, 63, (3), 343-350
- 72 - Deschiens (R.), et Poirier (A.) -
aspects épidémiologiques et cliniques de la bilharziose à
schistosoma intercalatum au Gabon. Bull. Socq. path. Exot.
1967, 60, (3), 228-240
- 73 - P. Delpy, J. Sirol, J. Troncy, O. Obono -
Problèmes diagnostiques posés à Fort-Lamy (Tchad) par la
présence d'oeufs de schistosome à éperon terminal dans
les selles de malades indemnes de bilharziose urinaire.
Bull. Exot., séance du 10 mai 1972
- 74 - Blain D.M. (1956) -
Bull. Wid. Hith Org., 15, 203-273

- 75 - Cowper S.G. (1963) -
Ann. Trop. Med. Parasit., 57, 307-322
- 76 - Cowper S.G. and Woodward S.F. (1961) -
. Afr. Med. J., 10, 366-383
- 77 - Odei M.A. (1961) -
J. trop. Med. Hyg., 64, 27 -41
- 78 - Okapala I. (1961) -
W. Afr. Méd. J., 10, 402-412
- 79 - Dr. C. Teesdale -
Kainji lake research projet DOC OMS AFR/PD/4 - 8 janvier
1971 - Page 13
- 80 - Delville P. et Dresse A. (1951) -
Quoted from Dresse (1952)
- 81 - Dresse A. (1951) -
Remarques au sujet de la note de J. Schwetz : recherches
sur la bilharziose dans l'agglomération d'Elisabethville
Ann. Soc. Belge, Méd. Trop. 31, 525
- 82 - Gillet J. (1949) -
Contribution à l'étude de la bilharziose urinaire au Congo
Belge, Ann. Soc. belge Méd. Trop., 30, 195
- 83 - Gillet J. (1953) -
Les schistosomiasés au Congo belge et au Ruanda-Urundi.
Institut royal colonial belge, Bull. des séances, 24 (4),
1323

84 - Schwetz J. (1950) -

Nouvelles données sur schistosoma intercalatum Fischer 1934
C.R. Soc. Biol. (Paris), 145, 1257

85 - Schwetz J. (1956) -

Nouvelles recherches sur schistosoma intercalatum,
Ann. Soc. belge Méd. Trop., 36, 845

86 - W H O (1957) -

Conférence africaine sur la bilharziose (OMS/CCTA),
Techn. Rep. Ser. 204

